



오늘의 해양쓰레기

중국과 해양환경협력 본격 시작

최근활동

1. 2016 어업용 페스티로폼 부표 통합관리체계 구축 연구진 워크숍 개최
2. 일본해양쓰레기 연구단체 진 대표단 오션 방문
3. 중국 해양환경단체 발전 현황 보고서 한국어판 발간 양해각서 체결
4. 국제연안정화 30주년 보고서 발간
5. "쓰레기 문제는 생각과 행동 변화부터" 2015 국제연안정화 결과와 인식증진 사례집 발간

해양환경뉴스

1. 유럽 중심 미세플라스틱 연구 붐, 세계로 확대

연구동향

1. 중국 내해 해변 모래속 미세플라스틱 : 보하이해(발해)
2. 미세플라스틱이 유럽플랫굴과 저서 군집에 미치는 영향
3. 해산물 속 인공쓰레기: 판매되는 어류, 이매패류 속 플라스틱 쓰레기와 의류에서 나온 섬유

공지사항

1. 회원 가입 안내
2. 5월 회비 내주신 분들입니다
3. 국제연안정화 참가신청
4. 2016 '국제연안정화의 날' 기념 『전국바다대청소』 추진 계획안



최근활동

1. 2016 어업용 페스티로폼 부표 통합체계구축 연구진 워크숍 개최

2016년 6월 21일
(사)동아시아바다공동체 오션 연구원 이종수
leesavannah@hanmail.net

페스티로폼 통합관리체계 구축을 위한 연구진 워크숍, 통영에서 열려



페스티로폼사업을 위한 워크숍 모습

2016 어업용 페스티로폼 부표 통합체계구축 사업을 위한 연구진 워크숍이 지난 5월 24일부터 25일까지 통영 알사이(RCE) 지속가능센터에서 열렸습니다. 이 연구진 워크숍에는 한국해양수산개발원, (주)우원소프트, 지오시엔아이, 시흥환경운동연합, 자연사랑메아리, 오션의 연구진이 참여하였습니다. 첫날 연구진들은 항공촬영 사진을 통해 전국 양식시설 현황을 파악한 결과를 보며 보완점을 토론하고, 세부적인 스티로폼 부자 쓰레기 발생량 추정과 실태조사 방향에 대해 논의하였습니다. 둘째 날에는 거제시 굴양식 어업인 이모씨의 작업현장을 방문하여

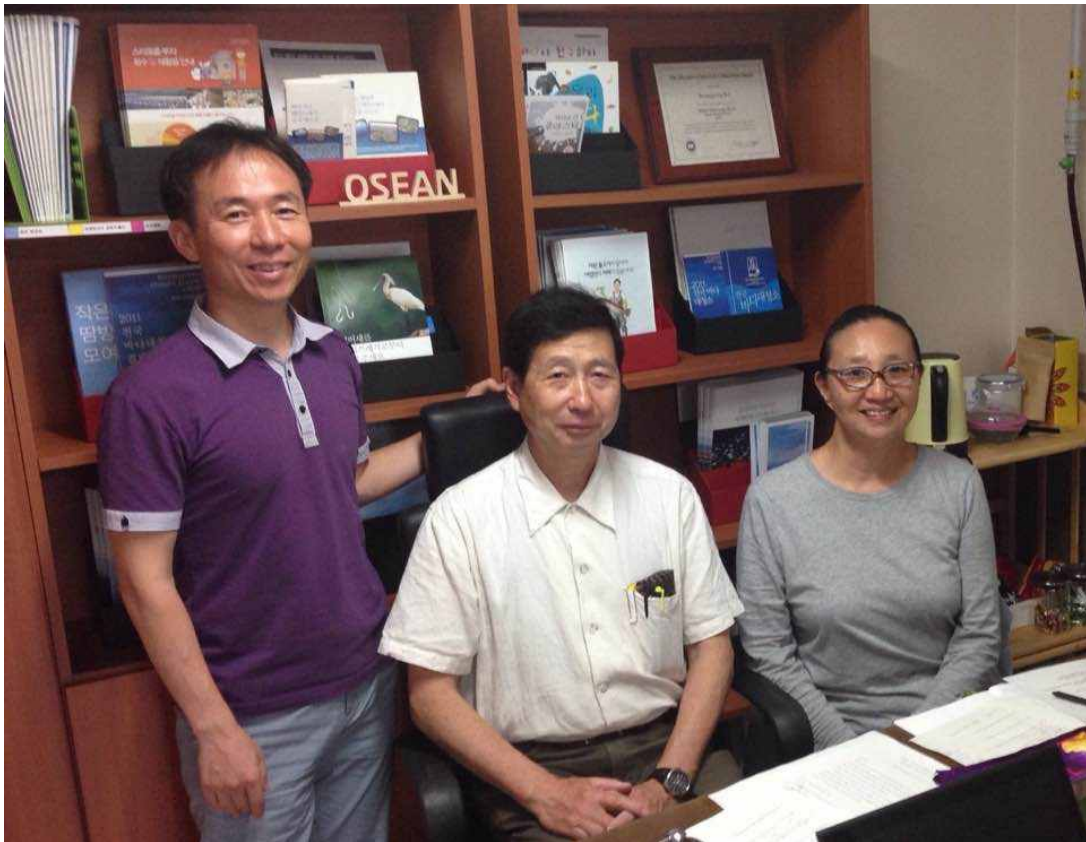
양식장 운영 실태에 대한 상세한 설명을 들었습니다. 이모씨의 경우 작년 오션에서 실시한 연구사업에도 적극적으로 협조해 준 경험을 살려, 연구진들의 궁금증에 대해 현실감 있는 답변을 해 주었습니다.

이 사업은 전국의 양식장에서 사용되는 스티로폼 부자 사용량과 페스티로폼 발생량을 조사하고 스티로폼 쓰레기를 줄이기 위한 시범사업도 진행하는 것이어서 이를 통해 스티로폼 문제에 대해 현실성 있고 효과적인 대책이 마련되길 기대해 봅니다.

2. 일본 해양쓰레기 연구 단체 진(JEAN) 대표단 오션 방문

2016년 6월 19일
(사)동아시아바다공동체 오션 부설 한국해양쓰레기연구소장 이종명
sachfem@nate.com

한 일 해양쓰레기 대응 협력 발전 방안 논의



오션을 방문한 진(JEAN) 대표단과 이종명 소장

일본의 대표적인 해양쓰레기 운동 단체인 사단법인 진(JEAN, 일본환경운동네트워크)의 카네코 히로시 이사장과 코지마 아즈사 사무국장 등 대표단이 오션 사무실을 방문했습니다. 오션과 진은 한국과 일본 두 나라에서 해양쓰레기 운동을 주도하고 있는 단체입니다. 두 나라의 '국제연안정화 (international Coastal Cleanup)' 행사의 코디네이터 단체이면서, '동아시아 해양쓰레기 시민포럼'의 공동사무국 역할을 맡고 있습니다. 두 단체의 대표단은 2002년 경부터 한국과 일본 간의 해양쓰레기 이동 문제를 비롯하여 동아시아 지역에서 해양쓰레기를 줄이기 위한 협력 활동을 지속해 왔습니다. 이번 방문에서는 '나가사키현-부산광역시 해양쓰레기 교류 워크숍',

'2016 일본 바다쓰레기 서밋' 등 현안 전반에 대해 논의하였습니다. 나가사키-부산광역시 해양쓰레기 교류사업은 2014년부터 두 지자체간에 진행되어 오고 있으며, 올해는 오는 7월 15일부터 17일까지 대마도에서 두 나라 청소년, 비영리단체 등이 참여하는 교류 워크숍을 가질 예정입니다. 또, 오는 10월 일본 미에현에서 개최될 '2016 일본 바다쓰레기 서밋'에서는 올해 5월 케냐 나이로비와 일본 미에현에서 각각 열린 제 2차 유엔해양환경총회, G7 정상회담 등의 해양쓰레기 대응에 관한 논의를 아시아태평양 지역에서 발전시키고 실천하기 위한 국제협력 방안을 모색할 예정입니다.

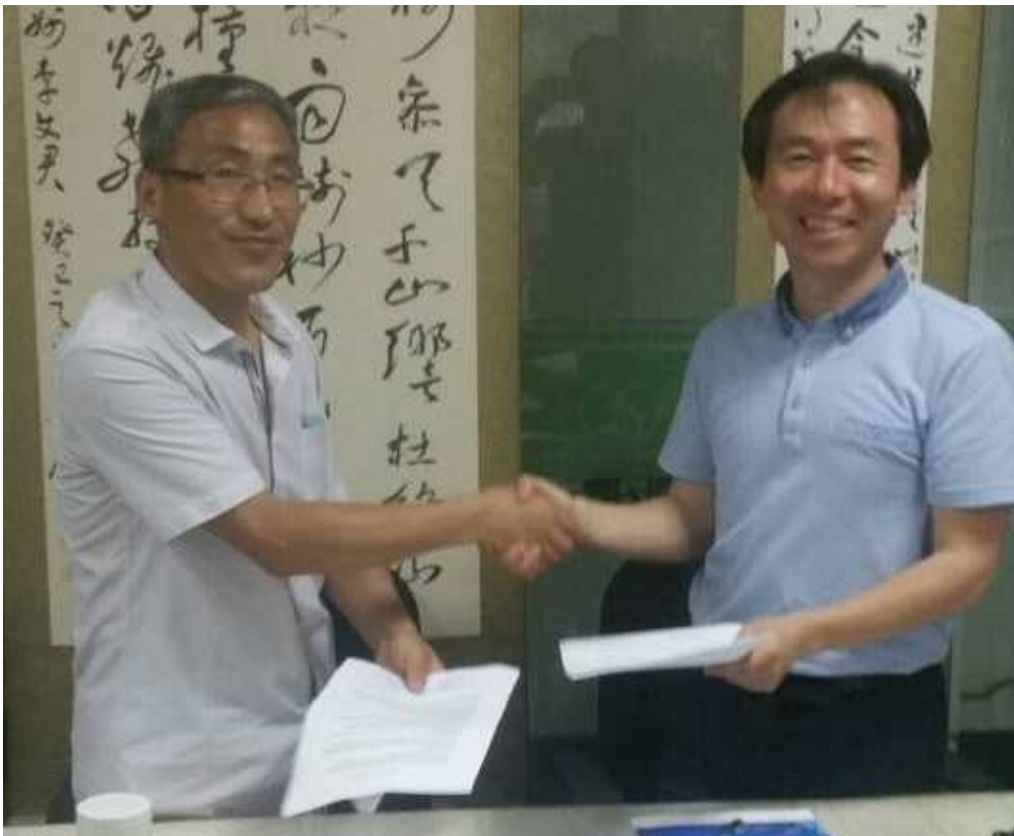
3. 중국 해양환경단체 발전 현황 보고서 한국어판 발간 양해각서 체결

2016년 6월 19일
(사)동아시아바다공동체 오션 부설 한국해양쓰레기연구소장 이종명
sachfem@nate.com

중국 30 여개 해양환경운동 단체의 조직, 활동, 현황 분석 소개

중국 해양환경단체 현황을 한 눈에 알 수 있는 보고서를 한국어로도 만나볼 수 있게 되었습니다. 중국 경제가 빠르게 성장하면서 중국발 해양 오염 문제가 전 세계적인 관심사가 되고 있습니다. 특히, 황해를 중국과 공유하고 있는 우리나라는 중국에서 떠내려 오는 바다쓰레기 등의 직접적인 영향을 받고 있습니다. 다른 환경 문제와 마찬가지로 해양 환경 관리에서도 시민의 참여와 엔지오(NGO)의 역할이 중요하다고 할 수 있지만, 중국 내 해양환경 민간단체의 현황에 대해서는 아직 알려진 바가 많이 없는 것이 사실입니다. (사)동아시아바다공동체오션에서는 한국-중국 해양환경단체 협력 기반을 마련하기 위해 '중국 해양환경단체 발전 현황 보고서'

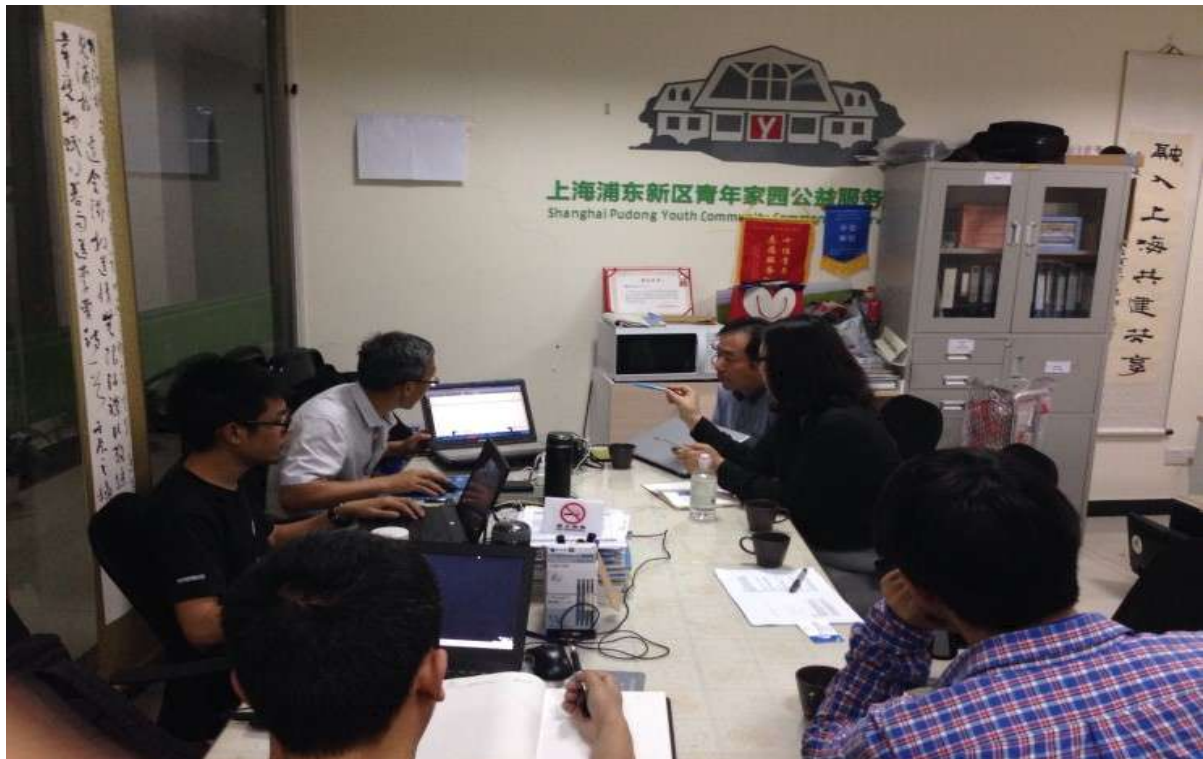
한국어판을 발간하기로 하였습니다. 이 보고서는 허이위학원, 상하이렌두해양공익발전센터, 즈위생태환경연구센터 등 3개 단체가 2015년에 발간한 것입니다. 중국 내 30여개 해양환경단체에서 수집한 각 단체의 조직 체계, 주요 활동, 운영 실태 등 정보를 종합하여 소개하고 있습니다. 이 보고서 한국어판 발간의 위한 양해각서(MOU) 체결식이 2016년 6월 8일 오후 상하이렌두 사무실에서 열렸습니다. 이 체결식에는 오션 이종명 연구소장과 상하이렌두 류영롱 이사장이 서명하였습니다. 보고서 한국어판은 현재 초벌 번역을 마친 상태이며, 감수와 편집 등을 거쳐 오는 8월에 발간될 예정입니다.



중국 해양환경단체 발전 현황 보고서 한국어판 발간 양해각서 체결(왼쪽: 중국 상하이 렌두 류영롱 이사장)



중국 해양환경보호단체 발전 현황 보고서(제공: 상하이렌두)



한중간 해양환경보호 협력 방안을 논의 중인 오션과 상하이 렌두

최근활동

4. 국제연안정화(International Coastal Cleanup) 30주년 보고서 발간

2016년 6월 19일
(사)동아시아바다공동체 오션 부설 한국해양쓰레기연구소장 이종명
sachfem@nate.com

2015 행사 결과 소개 한국 참가 규모 전 세계 20위



국제 연안정화 30주년 기념 결과 보고서(제공: 오션 컨서번시)

전 세계 국제연안정화를 주관하는 미국 해양환경단체 오션 컨서번시(Ocean Conservancy)가 2015년 행사 결과 보고서를 발간했다. 국제연안정화 행사 30주년을 맞아 6월 8일 세계 바다의 날을 기념하여 공개된 이 보고서에 따르면 2015년 전 세계에서 국제연안정화에

참가한 사람은 총 79만 명에 이른다. 세계 100여 개 국가에서 행사가 열리고 있는데, 가장 많은 사람들이 참가한 나라는 필리핀, 2위는 미국이며, 한국은 20위에 올랐다. 자원봉사자들이 조사카드에 기록한 쓰레기는 총 1,300여만 개에 이른다.



전 세계 참가국 순위. 미국이 1위, 한국은 20위에 들었다(제공: 오션 컨서번시)



가장 많이 발견된 쓰레기 10가지



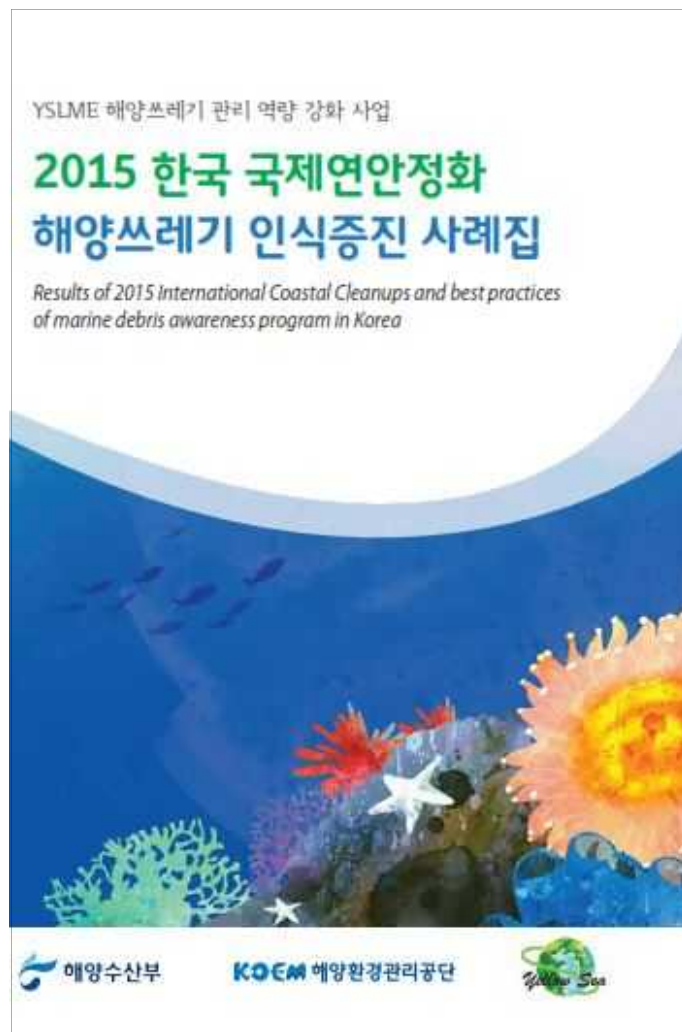
수중 정화에 참여한 다이버, 주운 쓰레기 양과 청소한 수로 거리(제공: 오션 컨서번시)

최근활동

5. "쓰레기 문제는 생각과 행동 변화부터" 2015 국제연안정화 결과와 인식증진 사례집 발간

2016년 6월 19일
(사)동아시아바다공동체 오션 부설 한국해양쓰레기연구소장 이종명
sachfem@nate.com

해양쓰레기를 줄이기 위한 다양한 인식 증진 활동사례를 자료집으로 모았습니다.



2015 국제 연안정화 결과와 인식증진 사례집 표지

2015년 제 15회 국제 연안정화 행사 인식증진활동을 모은 사례집이 나왔습니다. 작년 전국 71개 지역 행사에 참가한 시민은 모두 5천 여 명이고, 40여 킬로미터의 해안에서 시민들이 줍고 기록한 쓰레기는 무려

20만 개에 이릅니다. 우리나라에 15년째 이어지고 있는 이 행사는 지난 15년간 모두 761곳, 행사 참가자는 연인원 7만여 명, 이들이 줍고 기록한 쓰레기는 1백만 개를 넘겼습니다.

한국 국제연안정화 연도별 실적

연도	행사 장소 수(곳)	참가자 수(명)	기록한 쓰레기 수(개)	청소한 해안 길이(km)
2001	23	1,750	11,187	23.1
2002	22	1,600	8,589	17.0
2003	26	1,200	14,677	14.7
2004	28	1,916	22,004	21.6
2005	40	3,224	78,270	44.3
2006	43	3,108	63,912	34.1
2007	32	4,520	51,382	27.4
2008	53	6,095	75,899	41.8
2009	61	5,007	74,671	37.0
2010	74	7,875	69,208	41.4
2011	64	6,237	75,599	40.6
2012	105	9,158	88,796	31.5
2013	58	8,760	107,444	45.9
2014	63	3,939	99,034	47.4
2015	71	5,271	204,013	43.8
합계	763	69,660	1,044,685	511.6

쓰레기를 치우기만 한 게 아니고 조사카드에 직접 기록하고 그 결과를 분석하였습니다. 일상생활 및 해변 레크리에이션 활동이 69%로 가장 높은 비율을 차지하였습니다. 해양 및 수로 활동은 17%로 과거에 비해 약간 낮아졌지만 그래도 여전히 전 세계 결과인 5%보다 훨씬 높은 수준입니다. 일회용 플라스틱 음식포장이 9.7%로 가장 많았고, 병 뚜껑이 8.3%, 플라스틱 음료수병이 7.9%로 다음을 이었습니다. 많이 발견된 10가지 종류가 전체의 약 65%를 차지하여 이들 열 가지만 줄여도 바다쓰레기의 2/3를 줄일 수 있음을 알 수 있습니다. 사례집에는 해양수산부 장관과 시민 1천 여명이 참가한 부산 송도해수욕장 중앙행사를 비롯하여 대안학교

학생과 교사 8명이 한 달여 간 도보여행을 하며 진행했던 활동들도 소개되어 있습니다. 이 행사는 올해에도 계속됩니다. 다른 지역 사례들을 보며 신나는 행사 계획을 짜보는 것은 어떨까요?

* 이 사례집은 해양수산부와 해양환경관리공단, 황해광역생태계보전사업단이 제작하였습니다.

* 다운받기링크

<http://oseannet.cafe24.com/2015%20ICC/2015%20ICC%20KOREA%20report.pdf>

1. 중국 내해 해변 모래 속 미세플라스틱: 보하이해(발해)

2016년 6월 9일
(사)동아시아바다공동체 오션 대표 홍선욱
oceanook@gmail.com

6월 7일 열린 제 221회 오션 정기 세미나에서는 발해만의 중국측 해변 모래에 분포하는 미세플라스틱에 관한 논문을 다루었다. 이 세미나는 대만, 중국 본토, 베트남에서도 참가한 국제세미나로 진행되었다.

원문: Xubiao Yu, Jinping Peng, Jundong Wang, Kan Wang, Shaowu Bao, 2016. Occurrence of microplastics in the beach sand of the Chinese inner sea: the Bohai Sea. Environmental Pollution 214: 722-730.

<요약문 번역>

발해의 해변 모래속 미세플라스틱 존재 유무를 최초로 조사하였다. 발해는 중국의 내해 중 가장 큰 규모로 중국에서 도시화와 산업화가 가장 많이 진행된 연안역 중 하나이다. 연안 3곳(비잔산, 칭칭, 동아이해)에서 시료를 채취하여 미세플라스틱의 양과 종류를 구분하였다. 샘플링 깊이와 관광활동의 효과를 조사하였다. 표면 샘플(2cm)에서는 하부 샘플(20cm 깊이)에서보다 미세플라스틱의 농도가 더 높았다. 해수욕이 이루어지는 해변 샘플이 해수욕을 안하는 해변 샘플보다 미세플라스틱 농도가 더 높았다. 이것은 관광활동이 미세플라스틱의 직접적인 원인임을 의미하는 것이다. 발견한 8가지 미세플라스틱 종류 중 폴리에틸렌 비닐 아세테이트(PEVA), 저밀도 폴리에틸렌(LDPE), 폴리스티렌(PS)의 풍도가 가장 높았다. 시료에서 비플라스틱 항목도 분석하였는데 관찰된 비플라스틱 중 대부분을 차지하는 것이 비스코스 셀룰로스섬유(viscose cellulose fiber)였다. 미세플라스틱으로 인한 환경 재앙, 특히 발해의 생태계에 오염물질을 운반하는 매체로서 기능할 수 있기 때문에, 이것을 평가하기 위한 더 많은 연구가 필요하다.

<원문>

The occurrence of microplastics in the beach sand of the Bohai Sea was investigated for the first time. The Bohai Sea is the largest Chinese inner sea and its coastal region is one of the

most urbanized and industrialised zones of China. Samples from three costal sites (i.e., Bijianshan, Xingcheng and Dongdaihe) were collected, quantified and identified for microplastic analysis. Effects of sample depth and tourism activity were investigated. Surface samples (2 cm) contained higher microplastic concentrations than deep samples (20 cm). Samples from the bathing beach exhibited higher microplastic concentrations than the non-bathing beach, suggesting the direct contribution of microplastics from tourism activity. Of eight types of microplastics that were found, PEVA (polyethylene vinyl acetate), LDPE (light density polyethylene) and PS (polystyrene) were the largest in abundances. Moreover, the non-plastic items from samples were analyzed and results revealed that the majority abundance of the observed non-plastics were viscose cellulose fibers. Further studies are required to evaluate the environmental hazards of microplastics, especially as they may “act as a contaminant transporter” to the Bohai Sea ecosystem.

<주요 내용>

1. 서론

보하이해는 반폐쇄성 해역으로 중국에서 도시화와 산업화가 가장 진행된 3 곳 중 하나이다(나머지 두 곳은 양쯔강 삼각주, 진주강 삼각주 지역). 반폐쇄성 해역 특성 때문에 다른 지역보다 오염이 심각하다. 중금속, 지속성 유기오염물질, 항생물질, 기름물질 등 여러 오염원 때문에 신속하고 효과적인 보호조치 없이는 죽

음의 바다가 될 가능성이 있다. 보하이해로 흘러드는 40개 이상의 강이 운반하는 미세플라스틱을 포함한 육상기원 오염원도 여기 축적될 수 있다. 연구 대상지역은 중국 중공업의 본거지인 라오닝 성이며, 여러 개의 크고 작은 석유화학 및 제련공장이 샘플 지역에서 50km 이내에 위치한다. 본 연구의 목적은 보하이해 북부의 미세플라스틱 풍도와 화학성분에 관한 자료를 제공하기 위한 것이다.

2. 방법

2015년 7월 25일~27일에 북부 보하이해에서 3개 지역, 각 지역당 2개 정점(간격은 1km 이내이면서 해수욕을 하는 곳과 안하는 곳), 정점당 모래 표면 2cm 표본 5개, 모래 20cm 깊이 표본 5개를 각각 채집하였다. 직경 25cm, 2cm 높이의 금속원형틀을 이용하여 600~800g의 모래를 채집, 모래를 건조시킨 뒤 소금물(밀도가 1.27g/ml)을 부어 소금물보다 가벼운 플라스틱을 띄우고 모래는 가라앉히는 방식으로 분류, 윗물만 필터에 거르기, 필터 건조시키기의 순서로 진행하였으며 동일 과정을 3회 반복하였다. (모래를 얇게 펼쳐서 소금물을 부었을 때 일반 플라스크에 담아 했을 때보다 60% 회수율이 높았음, 전 과정을 한 번만 했을 때는 62% 이하만 회수, 3번 반복했을 때 90% 이상 회수, 순수 모래-소금물 시료와 소금물만 있는 시료를 통제시료로 사용) 70배 현미경으로 총 180개의 필터를 0.01~10.0 mm까지 철저히 조사, 파편, 시트, 섬유 모양으로 구분하였다. 풍도는 1kg의 건조된 모래 중 각 3개 필터에서 관찰된 플라스틱의 개수로 표시하였다. 미세플라스틱의 성분을 구분하기 위해 퓨리에변환적외선분광기(FTIR)을 이용, 모양과 표면을 관찰하기 위해 전자현미경(SEM)을 이용하였다. 이상치, 정규분포, 분산의 동질성을 테스트하고, 해수욕을 하는 곳과 안 하는 곳, 2cm와 20cm 깊이 시료 간에 차이가 있는지 통계분석을 실시하였다.

3. 결과와 토론

- 모래 속 미세플라스틱의 풍도는 102.9~163.3 개/kg으로 지역간에 차이가 없었으며, 기존 연구들과 유사한 수준으로 나타났다. 폴리에틸렌(PE), 저밀도폴리에틸렌(LDPE), 고밀도폴리에틸렌(HDPE), 폴리에틸렌비닐아세테이트(PEVA), 폴리스티렌(PS), 알키드(Alkyd)

등 한 번 조사에서 최고로 다양한 성분이 관찰되어 고도의 산업화, 도시화 지역의 특성과 반폐쇄성 특성 때문으로 해석하였다. 이 중 PEVA, LDPE, PS가 많았다. PEVA는 폴리염화비닐(PVC) 대용으로 인기가 높아지는 물질로 샤워커튼, 가방, 자동차커버, 우비, 식탁보 등에 사용된다. 중국은 세계 최대 PEVA 생산국이며 조사지역 연안에도 여러 개의 석유화학공장이 있다. LDPE는 용기, 비닐봉지, 약병, 세척병, 등에 사용된다. PS는 주로 포장용인데 땅콩 포장, 시디나 디브이디 케이스, 용기, 뚜껑, 병, 쟁반 등에 사용된다. PP, PET는 적은 편이었고, 다른 연구에서는 거의 보고되지 않은 Alkyd가 발견되었다. 이것은 페인트 같은 도시화에 따른 원인뿐만 아니라 모래거꾸집 틀을 만드는 산업적인 목적으로 사용된다. 보하이해의 산업화 도시화의 결과물로 보인다.

- 깊이 20cm 보다 표면 2cm 모래에서 더 많은 플라스틱이 나왔다. 하지만 통계적 차이는 없었다. 표층은 해수와 직접적으로 교환작용이 일어나기 때문에 더 많은 플라스틱이 남아있는 것으로 보인다. 또 해수욕객들의 수영복과 선크림에서 나오는 미세플라스틱도 직접적인 원인이 될 수 있다(Au et al., 2009). 모래에 있던 큰 조각들이 사람들의 활동으로 잘게 부서질 수도 있다. 3개 정점은 여름철(6-8월)에 80만명의 관광객이 몰리는 관광지이다. 해수욕장이 있는 정점이 없는 정점보다 모두 높은 풍도를 보였다. 여가활동이 직접적인 원인이 될 수 있다.

- 미세플라스틱의 모양은 파편과 시트형이 대부분이었다. 여러 가지 섬유형도 많이 발견하였는데 FTIR로 확인해봤더니 대개 자연 또는 인공 셀룰로즈였다. 시트형은 PE 종류로 비닐봉지나 필름에서 나온 것으로 보인다. PEVA에서 나온 것은 필름형태이지만 PE보다는 두꺼운 모양이었다. 아마도 샤워커튼이나 기타 다양한 플라스틱 덮개류에서 나온 것으로 보인다. PS와 PP는 대개 파란 색의 파편이었다. 공장빌딩의 지붕 덮개 등에서 나왔을 것으로 추정된다. 기타 여러 가지 색깔의 미세플라스틱은 산업화 도시화의 영향으로 보인다.

- 표면은 SEM으로 관찰하였더니 PE, PEVA, PET 파

편의 경우 비교적 매끄러웠고 PP, PS는 다소 거칠었는데 이는 아마도 모래가 마모가 되어서 그런 것으로 보인다. 표면의 상태는 물리적(강도), 화학적(광화학적 안정성) 특성과 관계가 있을 것이다. Alkyd 섬유는 일정한 원통형의 구조와 매끈한 표면을 보였다.

○ 해변 모래에서 발견되는 색깔이 있는 섬유는 세탁기 배출수에서 나오는 것으로 알려져 있다. 하지만 플라스틱이 아니면서도 섬유형이 많아서 육안이나 심지어 광학현미경으로도 쉽게 구분하기 어렵다. 이 연구에서 비플라스틱 입자는 19~46.3%나 되었고, 이것의 90% 이상이 섬유형이었으며 FTIR로 본 결과 셀룰로즈 섬유가 대부분이었다. 이것을 SEM으로 관찰해봤더니 비스코스 섬유였다. 비스코스 섬유는 반합성 섬유로 드레스, 라이닝, 셔츠, 코트, 자켓 등에 흔히 사용된다. 이것이 플라스틱으로 구분되지 않는다고 하더라도 미세한 크기, 독성물질의 흡착, 흡수의 성질을 가지고 있기 때문에 해양환경에 해로울 가능성이 있다. 인공 셀룰로스, 천연 섬유 등과 플라스틱 섬유를 구분하기 위해서는 FTIR과 SEM을 함께 사용해야만 한다. 셀룰로즈 유형을 보다 더 정량화하기 위해서는 더 정확한 기술이 필요하다.

<함께 토론한 내용>

○ 1mm, 0.1 m 이하로 내려가면 자연물과 플라스틱의 구분, 플라스틱 성분의 구분이 매우 어려워진다. 이 논문은 고배율현미경, FTIR, SEM 등을 이용하여 성분을 철저히 동정하는 데 많은 노력을 기울였다. 이후 비스코스 셀룰로스의 경우에는 라만분광기(Raman Spectroscopy) 같은 더 많은 기술을 활용해야 될 수도 있다.

○ 20cm 깊이의 모래를 2cm 두께로 어떻게 샘플하였는지 궁금하다. 주변 모래가 원형방형구 안으로 흘러내려 들어갈 것이기 때문이다. 그로 인한 오류 가능성에 대한 토론이 없는 게 아쉽다.

○ 비스코스 셀룰로스는 이전까지 플라스틱의 유형으로 포함되지 않았던 것이나 이 연구에서는 전자현미경 이미지를 통해 일반 미세플라스틱과 같은 기능, 즉 오염물질의 흡착 기능을 할 수 있을 것으로 내다봤다. 비단 알려진 미세플라스틱 성분만이 아니라 환경에 해를 끼치는 추가 성분들도 있을 수 있다는 데 주목할 필요가 있다.

2. 미세플라스틱이 유럽플랫굴과 저서 군집에 미치는 영향

2016년 6월 10일
(사)동아시아바다공동체 오션 대표 홍선욱
oceanook@gmail.com

6월 16일에 열린 제 222회 오션 정기 세미나에서는 미세플라스틱이 유럽플랫굴과 그 저서군집에 미치는 효과에 대한 논문을 다루었다.

원문: Green, Dannielle Senga, 2016. Effects of microplastics on European flat oysters, *Ostrea edulis* and their associated benthic communities. Environmental Pollution 216: 95-103.

<요약문 번역>

해양쓰레기 중 가장 흔한 형태인 미세플라스틱으로 인한 플라스틱 오염이 수생생태계에 미치는 위협이 부각되고 있다. 미세플라스틱이 야기하는 건강에 대한 영향은 종(species) 차원에서 밝혀지고 있고 생태계 군집에 미치는 영향은 아직 잘 알려져 있지 않다. 이 연구에서는 미세플라스틱이 유럽 플랫 굴(*Ostrea edulis*)의 건강과 생물학적 기능에 미치는 영향, 수반된 대형 동물 군집 구조에 미치는 영향을 현장 퇴적물 코어 샘플을 이용하여 야외 메조코즘 실험에서 평가하였다. 생분해성 미세플라스틱과 일반 미세플라스틱을 저농도(0.8mg/liter)와 고농도(80mg/liter)로 60일 동안 반복하여 추가하였다. 굴에 미치는 영향은 미미하였으나 저서군집구조가 달라졌고, 종풍부도와 생물 총 개체수가 고농도에 노출되었던 것보다 통제 시료에서 1.2, 1.5배 더 높아졌다. 총알고둥 유생 *Littorina* sp. (periwinkles)과 단각류 *Idotea balthica* (an isopod)의 풍부도가 메조코즘에서보다 통제 시료에서 2, 8배 더 높았다. 조개류 *Scrobicularia plana* (peppery furrow shell clam)의 생체량이 통제시료에서 1.5배 높았다. 이것은 미세플라스틱을 고농도로 반복 노출시켰을 때 중요한 서식지에서 저서 동물의 풍도가 줄어들어서 군집을 변화시킬 수 있다는 것을 의미한다.

<요약문 원문>

Plastic pollution is recognised as an emerging

threat to aquatic ecosystems, with microplastics now the most abundant type of marine debris. Health effects caused by microplastics have been demonstrated at the species level, but impacts on ecological communities remain unknown. In this study, impacts of microplastics on the health and biological functioning of European flat oysters (*Ostrea edulis*) and on the structure of associated macrofaunal assemblages were assessed in an outdoor mesocosm experiment using intact sediment cores. Biodegradable and conventional microplastics were added at low (0.8 mg L⁻¹) and high (80 mg L⁻¹) doses in the water column repeatedly for 60 days. Effects on the oysters were minimal, but benthic assemblage structures differed and species richness and the total number of organisms were ~1.2 and 1.5 times greater in control mesocosms than in those exposed to high doses of microplastics. Notably, abundances of juvenile *Littorina* sp. (periwinkles) and *Idotea balthica* (an isopod) were ~2 and 8 times greater in controls than in mesocosms with the high dose of either type of microplastic. In addition, the biomass of *Scrobicularia plana* (peppery furrow shell clam) was ~1.5 times greater in controls than in mesocosms with the high dose of microplastics. This work indicates that repeated exposure to high concentrations of microplastics could alter assemblages in an important marine habitat by reducing the abundance of benthic fauna.

<주요내용>

1. 서론

최근 미세플라스틱이 생물종 개체에게 미치는 아치사 효과에 대해서는 연구가 진행되었다. 하지만 서식지 내에서 군락, 군집 차원에 미치는 광범위한 영향에 대해서는 거의 알려진 바가 없다. 굴 같은 여과식자는 생태계 내에서 엔지니어 같은 역할을 한다. 굴 한 개체는 한 시간에 5-25리터의 해수를 여과할 수 있고 (Korringa, 1954), 해수 중에서 입자형태의 물질을 걸러낸 다음 몸 밖으로 배출한다. 생물퇴적 (biodeposition)이라고 하는 기작을 통해서 부유하는 미세플라스틱이 표층수에서 퇴적물로 이동되는 것이다 (Cole et al., 2016). 즉 자연 배달부로서의 역할을 할 가능성이 있고 이것이 퇴적물 속 조류나 대형생물 군집에 변화를 야기할 가능성도 있다. 환경 속 플라스틱 지속성을 줄이기 위한 대안으로 폴리락티드(polylactic acid, PLA) 같은 생분해성, 또는 썩는 플라스틱에 대한 수요가 최근 높아지고 있으며 연간 생산량도 5년 후에는 4배 증가할 것으로 예측된다 (European Bioplastics, 2015). 해양환경 안에서 플라스틱의 생분해성을 보다 정확히 평가할 수 있는 새로운 방법이 최근에 개발되었다(예, ASTM D7991-15, 2015). 그래도 여전히 이런 방법으로 자연 서식지에서 분해를 예측하는 것은 한계가 있다 (e.g., Green et al., 2015; Nauendorf et al., 2016). 생분해성 플라스틱이 미세플라스틱으로 계속 존재하거나, 분해되기 전에 해양환경에서 생물군락에 영향을 줄 가능성에 대해서는 알려져 있지 않다. 이 연구는 일반 플라스틱과 생분해성 플라스틱을 고농도와 저농도로 자연상태와 비슷한 매조코즘에 공급하였을 때 1) 유럽플랫굴의 호흡, 여과, 성장률을 변화시키는 지, 2) 저서서식지 안에서 대형생물의 다양성과 풍도를 변화시키는지, 3) 대형, 미세 저서조류의 생체량에 변화를 주는지 실험하였다.

2. 방법론

아일랜드 북부, 포타페리, 퀸스대학해양실험실에서 야외 매조코즘을 이용하여 실험을 하였다. 플라스틱(일반 플라스틱 HDPE, 생분해성 플라스틱 PLA), 공급량(저농도 0.8, 고농도 80 마이크로그램/리터/일)을 변수로 하고 통제실험군 1개를 추가하여 5개의 세트를 6반복 하도록 설계하여 총 30개의 매조코즘을 이용하여 실험하였다. 먼저 아일랜드 북부 스트랑포드의 굴 서식

지 하부 조건대에서 천해 조하대에 있는 퇴적물 코어 샘플(깊이 5cm)을 각 매조코즘에 각각 설치하였다. 유럽플랫굴(*Ostrea edulis*) 각각 2개체씩을 놓아둔 뒤 PLA와 HDPE가 들어간 해수를 매일 일정량의 저농도, 고농도 플라스틱을 60일간 계속 공급하였다. 플라스틱의 부유 상태, 해수 공급 등은 최대한 자연상태에 가깝게 설계하였다. 굴의 호흡률은 용존산소 소모량으로, 여과율은 미세조류 제거율로, 굴 성장률은 굴패각의 크기로 측정하였다. 실험 후 퇴적물 속 대형동물의 종을 동정하였으며, 개체수, 새논-비너 다양성을 계산하였다. 대형동물 풍도와 다양성 지수(Shannon-Wiener diversity)를 계산하였고, 가장 큰 분류군 갯지렁이와 조개류에 대해 생체량을 측정하였다. 대형조류의 건생체량과 클로로필의 농도도 측정하였다. 알(R v3.2.3)을 이용하여 통계분석을 실시하였다.

3. 결과와 토론

60일간의 실험 후, PLA 고농도에 노출된 유럽 플랫굴이 HDPE 고농도에서보다 호흡률이 높았고, 여과율과 성장률은 크게 다르지 않았다. 호흡률이 증가한 것은 굴에 스트레스가 커짐을 의미하는데, PLA의 크기가 HDPE보다 다소 작아서 더 큰 영향을 미친 결과일 수도 있다(Lee et al., 2013). 매조코즘에서 총 26종의 대형동물군이 발견되었다. 군락구조는 플라스틱 종류의 영향을 받지 않았지만 통제 실험조에서의 종 수가 고농도 실험조에서보다 1.2배 많았다. 다양성 지수는 민챙이류가 가장 우세하여 이 종을 제외하고 비교하였을 때 통제 실험조에서 1.6배 높았다. 15개의 분류군 중 4개는 미세플라스틱의 영향을 받았다. 갯지렁이의 생체량은 통계적 차이는 보이지 않았지만 HDPE 고농도에서 낮게 나타났고 조개류의 경우 통제 실험조에서 고농도 실험조보다 오히려 1.5배 높았다. 대형조류는 차이가 없었으나 클로로필-a 농도는 고농도 실험조에서 1.2배 높았다.

PLA나 HDPE 모두 고농도에 노출된 실험조에서 대형동물의 군락구조, 다양성, 풍부도, 일부 종의 생체량에 영향을 주는 것으로 나타났다. 이것은 미세플라스틱이 대형동물의 군락수준에 잠재적 영향을 주는지 테스트한 최초의 실험이다. 풍부도와 생체량 감소는 미세플라스틱 섭취로 인한 직접적인 영향이고 타 동물의 행동

이나 풍부도 변화를 통한 간접적인 영향도 있을 수 있다. 유생의 착상이 고농도에서 줄어들어 생식에 악영향을 주는 것으로 해석된다.

대형쓰레기가 군락에 미치는 영향은 야외에서 쉽게 테스트 할 수 있는 반면 미세플라스틱은 어렵기 때문에 통제된 실험환경이 필요하다. 세대교체 시기가 짧은 저서생물에 대해 실제 코어를 메조코즘에 설치하여 실험하였고 6반복을 실시하였기 때문에 여기서 얻어진 결과가 유의하다고 볼 수 있다. 하지만 민감한 생물이 사라졌을 가능성, 어류와 같은 큰 생물의 영향이 배제된 점 등 때문에 이 결과를 현장에 적용할 때는 주의가 필요하다. 그럼에도 미세플라스틱으로 인해 핵심적인 초식동물이 줄어들었고 이것은 1차 생산성 같은 생태계 기능에 연쇄 효과를 가질 수 있다. 고농도 실험조에서 초식 고등류가 줄어들어 미세조류는 더 늘어났을 가능성이 있다. 초식고등류와 클로로필 농도 간에 강한 역 상관관계가 나타났다. 또는 미세플라스틱 섭취로 대형동물의 섭식률이 줄어들었을 수도 있다. 미세플라스틱에 대한 반응으로 생물들이 감소하면 연쇄 효과를 나타낼 수 있다.

굴 서식지가 한 때 해안선을 따라 생태적으로 또 경제적으로 우점하였으나, 인간으로부터 유래된 위협으로 인해 약 85%가 사라졌다(Beck et al., 2011). 본 실험에서는 핵심적인 생물들의 풍부도와 생체량이 고농도 오염 실험조에서 줄어들었다는 것을 보여준다. 오염이

심한 곳에서 군집에 대한 영향이 벌써 일어나고 있을 수 있다.

<토론한 내용>

이제까지는 개별 굴 속에 플라스틱이 들어있는지, 플라스틱을 많이 섭취한 굴의 생리, 생식이 어떤 영향을 받는지 등에 관한 연구들이었는데, 이번 연구는 미세플라스틱의 악영향이 굴 자체 만이 아니라 굴의 서식지, 연관 먹이사슬까지도 영향을 줄 수 있다는 최초의 시도라는 점에서 의의가 있다.

또 생분해성 플라스틱이 분해되기 전 피해가 발생할 수 있음을 보여주는 연구임을 주목할 필요가 있다.

미세플라스틱의 영향에 대한 연구, 생태계와 인간 건강에 미치는 영향에 관한 관심이 더욱 확산되고 그에 따른 연구 결과가 많이 나오고 있으므로 동향을 잘 파악할 필요가 있다. 이것에 대한 근본적이면서도 효과적인 대안에 대한 관심과 노력이 더 절실하다.

Ostrea edulis 사진 참고용 링크

https://en.wikipedia.org/wiki/Ostrea_edulis

유럽 중심 미세플라스틱 연구 붐, 세계로 확대

2016년 6월 19일

한국해양과학기술원 책임연구원 '해양미세플라스틱에 의한 환경위해성' 연구 책임자 홍상희
shhong@kiost.ac

지난 5월 25일부터 27일까지 스페인 카나리제도 란제로테에서 열린 '마이크로 2016' 국제 컨퍼런스에 참석하여 미세플라스틱에 의한 환경위해성에 관한 연구결과를 발표하였다.

지난 5월 25일부터 27일까지 스페인 카나리제도 란자로테에서 '마이크로 2016' 국제 컨퍼런스에 참석하여 미세플라스틱에 의한 환경위해성에 관한 연구결과를 발표하였다.

5월 25일부터 27일까지 스페인 카나리제도 란자로테에서는 '마이크로 2016' 국제 컨퍼런스가 열렸다. 이 컨퍼런스는 미세플라스틱의 환경거동과 영향에 관한 정보를 공유하고 해결책을 모색하고자 유럽의 연구진이

주축이 되어 개최하는 학술행사이다. 2014년 이후 매년 개최되고 있는데 유럽 외 지역의 연구자 참여가 늘어가는데 추세이다. 올해는 미세플라스틱에 관한 총 108편의 구두 발표와 81편의 포스터 발표가 있어 가히 전 세계적으로 얼마나 많은 연구자들이 이 연구에 동참하고 있는지를 가시적으로 보여 주었다. 마이크로 2016에서 발표된 연구결과들을 토대로 '란자로테 선언문'이 발표되었다. 현재까지 알려진 연구결과와 공유, 지식의 격차 해소방안, 새롭게 대두되는 의문점들, 과학자 집단의 참여 방안 등을 모색하는 계기가 되었다.



구두 발표를 하고 있는 심원준 박사(사진: KIOST)



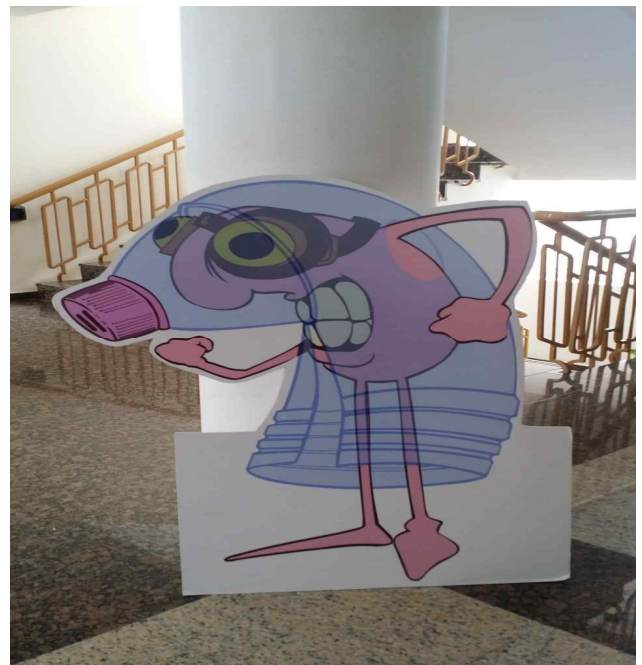
마이크로 2016 국제 컨퍼런스 공식 포스터 (사진: KIOST)

풍화와 오염물질 관련 발표는 상대적으로 제한적이었다. 퇴적물, 해수, 대기, 생물 등의 다양한 환경매질에서 미세플라스틱을 분리하고 검출하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있었다. 연구자 간, 또는 국가 간 미세플라스틱 자료의 상호 비교를 위해서는 샘플링 방법, 자료 표기 단위 등 조사방법이 표준화 되어야 한다는 것이 공통적인 의견이었다. 유엔, 유럽식품안전청, 국제식품규격위원회 등 국제기구에서는 미세플라스틱에 오염된 수산물의 섭취가 인간에 미치는 영향에 대한 연구의 필요성을 강조하였다.

우리나라에서는 해양수산부와 한국해양과학기술진흥원의 지원을 받아 작년부터 한국해양과학기술원(주관)과 안전성평가연구소(협동)에서 수행하고 있는 '해양미세플라스틱에 의한 환경위해성 연구' 결과 6 편 (구두발표 1 편, 포스터 발표 5 편)을 발표하였다. 국외 전문가들과 연구 내용을 공유하고 토의하고 최신 연구동향을 파악할 수 있는 기회가 되었다.



마이크로 2016 국제 컨퍼런스 전시물(사진: KIOST)



마이크로 2016 국제 컨퍼런스 전시물(사진: KIOST)

이번 컨퍼런스에서는 미세플라스틱의 분포, 분석방법, 생물영향 등에 관한 연구 결과가 다수 발표되었으며,

해양환경뉴스



마이크로 2016에 참가한 연구자들(제공: 마이크로 2016)

다음은 우리나라 연구 결과 발표 내용이다.

1. Combined Effects of UV Exposure Duration and Mechanical Abrasion on Fragmentation Rate and Particle Size Distribution of Plastics

(자외선 노출과 물리적 마모 복합 효과가 플라스틱의 풍화와 입도 분포에 미치는 영향)(심원준 등)

2. Non-target screening of organic substances in plastic marine debris and its new products

(플라스틱 해양쓰레기와 동일 제품 속 유기오염물질의 비표적 분석, 홍상희 등)

3. Expanded polystyrene debris as a source of hazardous additives for their inhabiting organisms

(스티로폼 해양쓰레기 첨가 오염물질의 해양생물 전이에 관한 연구, 장미 등)

4. Formation of microplastics by lugworm inhabiting in expanded polystyrene marine debris

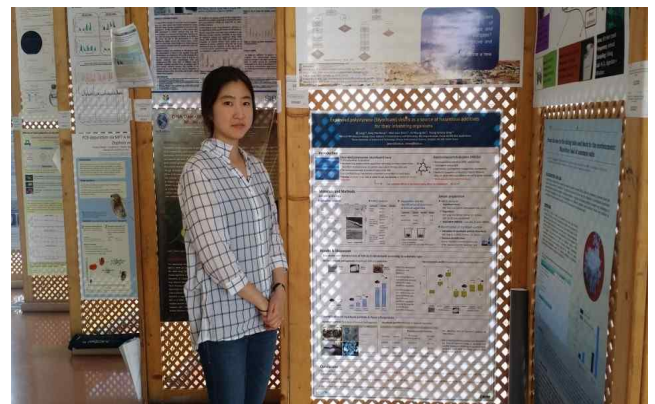
(부착생물로 인한 스티로폼 해양쓰레기의 풍화에 관한 연구, 장미 등)

5. Methodological prerequisites for toxicity testing of microplastics using marine organisms

(해양생물을 이용한 미세플라스틱의 독성테스트를 위한 방법론, 박준우 등)

6. Assessment of microplastics toxicity from the acute and chronic exposure to *Cyprinodon variegatus*

(미세플라스틱의 독성 노출이 소형어류에 미치는 영향 평가, 정윤주 등)



포스터 발표장 앞에선 장미 연구원(사진: KIOST)

공지사항

1. 회원 가입 안내

2016년 6월 21일
(사) 동아시아 바다공동체 오션 이미정
lovetuyo@naver.com

(사)동아시아바다공동체오션(OSEAN)은 해양쓰레기로 인한 환경 문제 해결 방안을 제시하기 위한 전문성과 과학성을 지향하는 '연구공동체'입니다. OSEAN의 취지에 찬성하고 회원이 되고 싶은 분은 누구나 가입할 수 있습니다.

http://oseannet.cafe24.com/osean_member/os_form.php

위의 주소를 치시면 회원가입 양식이 나옵니다. 서식을 작성하여 서명하신 후 아래로 보내주시면 됩니다.

E-mail: loveseakorea@empas.com

전화: 055-649-5224

Fax: 0303-0001-4478

주소: 경남 통영시 광도면 죽림4로 23-96 리더스빌 717호

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

공지사항

2. 5월 회비 내주신 분들입니다

2016년 6월 21일
(사)동아시아 바다공동체 오션 연구원 이미정
lovetuyo@naver.com

오션은 해양쓰레기로 인한 환경 문제 해결 방안을 제시하기 위한 전문성과 과학성을 지향하는 '연구공동체'입니다. 연구와 조사 사업을 통해 한발 한발 다가가는 연구기관임과 동시에, 여러분이 보태어 주시는 힘을 얻어, 여러분과 함께 가는 시민단체이기도 합니다.

멀리 계시면서도 언제나 믿고 힘이 되어주시는 회원 여러분, 정말 감사합니다.

강대석 강동웅 강성길 강승노 강정훈 고선화 고진필 공필재 곽연희 곽유상 국영숙 권미양 김건우 김경신 김경희
김기만 김기범 김도근 김동수 김민기 김민철 김상문 김상수 김선동 김성범 김성우 김수곤 김승규 김영민 김영일
김영준 김용환 김정아 김종덕 김종범 김진일 김태훈 김태희 김태희 김해기 김호찬 김희종 남정호 노현정 로라킴
류종성 목진용 문호방 민병걸 박경남 박경수 박나미 박명관 박안수 박영철 박윤경 박인숙 박준용 박철민 박출이
박희제 방인권 백주희 변원정 서석주 서영옥 성홍근 손성민 손석현 송영경 송한사 시지훈 신용승 신의식 심원준
안병덕 안순모 안순희 오기택 오정순 원종호 유병덕 육근형 윤동영 윤선화 윤현정 이강만 이광수 이규태 이동규
이동영 이문숙 이미정 이미희 이보경 이성환 이승현 이시완 이은경 이인식 이재호 이종명 이종수 이종호 이지현
이찬원 이태식 이현진 임세한 임운혁 임진아 임효혁 장미 장선웅 장용창 장원근 전일구 전해영 전태병 전홍표
정경필 정윤선 정임철 정지현 조동오 조명래 조성수 조성익 조주환 조홍연 주현민 차용택 채흥기 최강진 최승만
최우현 최월숙 최경식 최주섭 최지연 최필중 최현우 최희정 한기명 한동욱 허낙원 홍상희 홍선욱 홍성민 홍성조
황대호 황선주 황순상 황열순 (주)아인비오코스 (주)지오시스템리서치 (주)하이드로코어

3. 국제연안정화 참가신청

2016년 6월 21일
(사)동아시아 바다공동체 오션 연구원 이미정
lovetuyo@naver.com

안녕하세요!

깨끗한 바다 만들기에 함께 해 주시는 여러분께 항상 감사드립니다.

2016년 한국 국제연안정화의 날 행사를 준비하기 위해
지역행사 참가 신청을 받습니다.

국제연안정화의 날 행사는 매년 9월 셋째 주 토요일을 기하여
전세계의 시민 자원봉사자들이 바닷가, 물가, 공원 등에서 쓰레기를 줍고 기록하는 행사입니다.
학교, 단체, 가족, 개인 누구나 원하는 날짜에 원하는 장소에서 행사를 가지시면 됩니다.

지역 행사 준비를 원하시는 분은

첨부된 참가신청서를 작성해서 보내주세요.

행사 홍보물과 기념품 등을 보내드리고, 필요하면 행사 기획과 준비도 도와드립니다.

전국 행사를 함께 준비할 공동 주최, 후원 기관도 찾고 있습니다.

한국 국제연안정화의 발전에 함께 하고 싶은 기관, 단체, 기업들의 참여를 기다립니다.

2016년 6월 1일

국제연안정화의 날 한국 코디네이터

(사)동아시아 바다공동체 오션 부설 한국해양쓰레기연구소장

이종명 올림

2016년 국제연안정화 추진계획 다운받기

<http://cafe.naver.com/osean/1906>

국제연안정화 리플렛 다운받기

<http://cafe.naver.com/osean/1902>

2015년 한국 국제연안정화 인식증진 사례집 다운받기

<http://cafe.naver.com/osean/1896>

국제연안정화(ICC) 지역 행사 준비 가이드북 바로가기

<http://cafe.naver.com/osean/306>

4. 2016 '국제연안정화의 날' 기념 『전국바다대청소』추진 계획안

2016년 6월 27일
(사)동아시아 바다공동체 오션 연구원 이미정
lovetuyo@naver.com

1. 행사 개요

가. 공식명칭

: 2016 '국제연안정화의 날' 기념 전국바다대청소 (International Coastal Cleanup in Korea 2016)

나. 날짜 : '16. 9. 10(토) 전후(지역별로 행사 일정 조정 가능)

다. 장소 : 전국 해안 및 수중

라. 주관 : 지역 참가 단체

마. 공동주최 : (사)동아시아 바다공동체 오션, 수협중앙회, 한국해양교육연구회 등 섭외 중

바. 후원 : 해양수산부, 해양환경관리공단, Ocean Conservancy 등 섭외 중

사. 행사내용

- 해양쓰레기 정화 작업 (해안 및 수중)
- 수거한 쓰레기 분류 및 조사카드 작성

아. 참가예상 규모

- 연안지역 소재 민간단체, 해양수산기관, 지방자치단체, 어민단체, 지역교육기관 등 10,000명

자. 권고 사항

- 지역환경보전활동과 연계한 행사로 활용
- 지역 민관협력관계 구축에 활용

2. 취지 및 목적

- 대규모 해안 청소 작업을 통한 실질적 해양 환경 정화
- 참가 시민의 해양환경보전의식 제고
- 해양환경보전 민관협력 강화
- 해양쓰레기 발생원 분석을 통해 해양쓰레기 수거, 재활용 제도 개선 및 관리 정책 수립의 기초자료 확보

3. 홍보물 및 기념품

가. 인쇄물

※ 지역별 참가인원 규모에 따라 홍보물 물량이 조정됨

- ICC 조사카드
- 인증서(Ocean Conservancy 총재 명의) : 지역당 5장

나. 온라인 지원 자료

- 국제연안정화 행사 안내 리플렛
- 지역 행사 책임자용 가이드북
- 조사카드 작성 지침 포스터
- 2015 국제연안정화 결과 및 인식증진 사례집
- 2015 국제연안정화 세계 결과 보고서(영문, 오션 컨서번시 발간)

4. 행사 추진 주요일정

일자	주요 내용	비고
6월 29일	행사공지(이메일, 공문)	OSEAN → 공동주최 기관, 기타 단체, 개인 등
7월 20일	참가 신청서 취합(1차)	공동주최 기관 → OSEAN 지역주관 단체 → OSEAN
7~8월중	지역별 행사 책임자 교육 (권역별 순회, 예정)	지방청, KOEM, 자치단체, NGO 등
8월 1일	홍보물 제작, 협찬품 취합 완료	OSEAN
8월 5일	행사 신청 마감 참가자 규모 및 홍보물 수요 파악 인증서 수여자 명단 취합	OSEAN
8월 9일	행사자료 발송 - 조사카드, 리플렛, 인증서 등 - 행사 결과 취합 및 보고 방법	OSEAN → 지역 주관 단체
9월 5일	보도자료 배포	OSEAN
9월 10일	중앙 행사 - 9일, 전남 완도 예정 지역별 행사 - 항만청 등 개최	지역 행사 일정은 실정에 맞춰 조정
10월 10일	행사 결과 취합 완료 - 참가자 수, 청소한 해안 길이 - 수거한 쓰레기 양(개수, 무게), - 조사카드, 생물피해 사례, - 언론보도 사례	지역주관단체 → OSEAN (수협 등 전국행사 공동주최단체는 자체 취합 후 OSEAN 제공)
11월 중	전국 결과 종합 보고	OSEAN → Ocean Conservancy
12월 중	한국 행사 결과 보도 자료 발표	OSEAN
2017년 5월	전 세계 결과보고서 발간	OSEAN

(사)동아시아바다공동체 오션 소개

동아시아 바다공동체 오션(Our Sea of East Asia Network, OSEAN, 이하 오션)은 2009년 설립된 비영리 사단법인(해양수산부 등록)입니다. 오션은 해양환경을 보호하기 위한 조사와 연구, 교육 홍보, 정책 개발, 국제 협력 등을 위해 설립된 시민단체이자 민간 연구소입니다. 해양 환경 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, 이미정, 하경도
이사 - 강대석, 이인식, 시지훈, 이규태, 김기범

사무실 주소: 경남 통영시 광도면 죽림4로 23-96(지번. 죽림리 1570-8) 리더스빌 717호
(사)동아시아바다공동체오션 (우. 53013)

전화번호: 055-649-5224

Fax: 0303-0001-4478

홈페이지: www.osean.net

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

대표 이메일: loveseakorea@empas.com

이 뉴스레터는 다음과 같이 인용해 주시기 바랍니다.

홍선욱 (편집). (2016). 오늘의 해양쓰레기: (사)동아시아바다공동체오션 월간 뉴스레터.
통권75호. 2016년 6월.

※오션에서는 해양쓰레기와 관련된 여러분의 소중한 원고를 기다립니다.

표지그림 : 김정아 <바다 귀 기울여 봐요> 2012, 종이에 수채