(사)동아시아바다공동체오션 월간 뉴스레터 ISSN: 2288-0208 통권86 2017. 05

오늘의 해양쓰레기

폐어구로 인한 항행 위험 심각
국제학술지 논문 게재

최근활동_

1. 국제학술지 논문게재: 우리나라 근해, 해역과 시기에 관계없이 폐어구로 인한 항행 위험 심각
2. 신입 연구원 소개, 박신영 인턴
3. 어업인 후계자 150명 대상 해양쓰레기 교육 실시

연구동향_

1. 시민과학 호주 리프 체크 모니터링 결과의 신뢰성과 효용성
2. 마레마 지역 공원의 수중환경의 플라스틱 쓰레기
3. 도심에서 먼 산간지역 큰 호수의 고농도 미세플라스틱 오염
4. 해양쓰레기 경제학

공지사항_

1. OSEAN 세미나 6월 공지
2. 2017년 OSEAN 회원 배가 및 회비 증액 운동 알림
3. 신규회원 및 회비증액 회원님을 소개합니다.
4. 5월 회비 내주신 분들입니다.

O·S·E·A·N
Our Sea of East Asia Network

(사)동아시아 바다공동체 오션
(53013)경남 통영시 광도면 죽림4로 23-96(지번. 죽림리 1570-8번지) 리더스빌 717호
전화: 055-649-5224 / 팩스: 0303-0001-4478 / E-mail: loveseakorea@empas.com / Homepage: www.osean.net

최근활동

1. 국제 학술지 논문게재: 우리나라 근해, 해역과 시기에 관계없이 폐어구로 인한 항행 위험 심각

2017년 5월 24일

(사)동아시아바다공동체 오션 부설 한국해양쓰레기연구소장 이종명
sachfem@nate.com

폐어구로 해군 함정 걸림, 국제학술지 논문 게재

논문 헤드라인

어망과 밧줄 같은 바다에 버려진 폐어구가 동력 선박의 프로펠러에 감겨 지속적이고 광범위하게 운항장애를 일으키고 있음을 증명하는 논문이 저명한 국제학술지에 발표되었다.

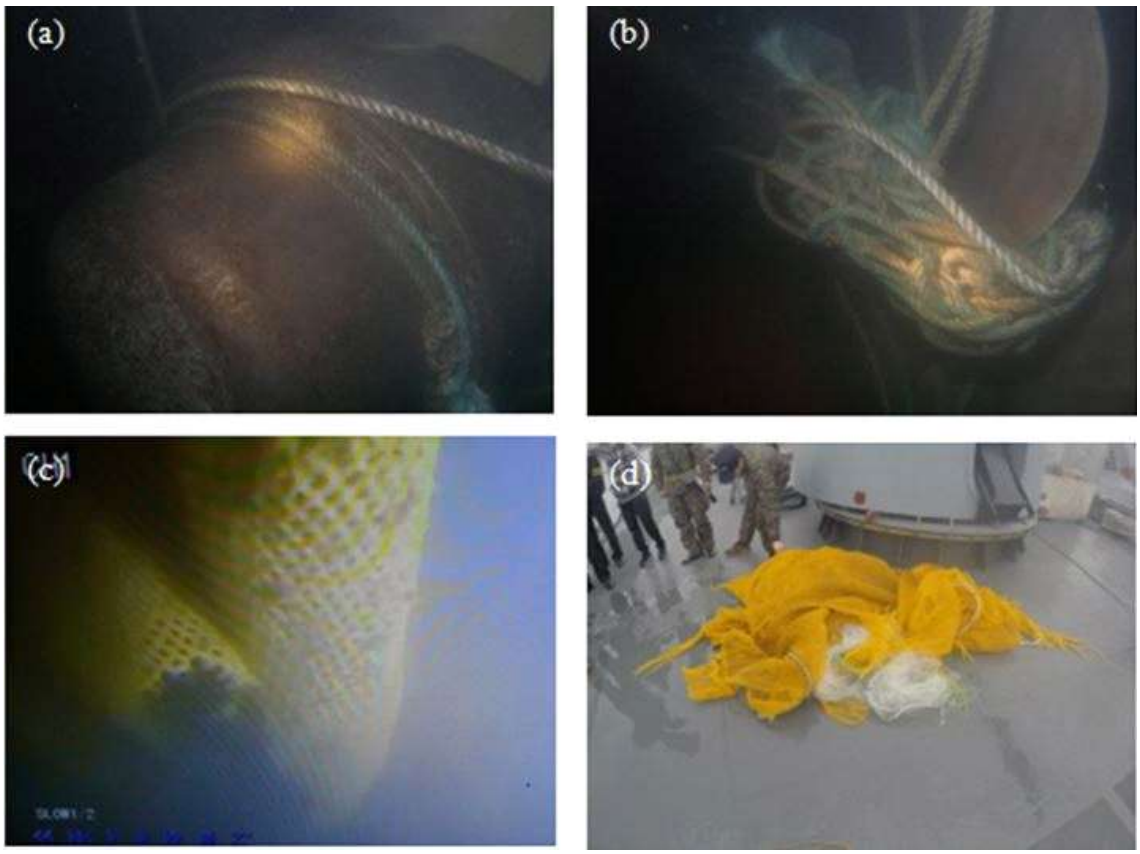
이 논문은 지난 2010년부터 2015년까지 해군해난구조전대가 함정 정비 작업에서 기록한 내용을 토대로 하고 있다. 우리나라 전체 해군 함정이 폐어구에 걸리는 사례는 연 평균 397건이었다. 특히, 모든 해군 함정이 일년에 한 번 이상은 폐어구 제거 작업을 한 것으로 나타났다. 연간 발생 건수는 다소 줄어든 경향을 보였지만 걸린 어구의 무게는 늘어나는 경향을 보였다. 해역별로는 남해가 빈도가 높았고 남해를 동부와 서부로 나눴을 때, 남해 서부가 위험에 더 노출되어있다고 볼 수있다. 남해 동부의 경우에는 증가하는 경향을 보였다.

이 논문의 주저자인 (사)동아시아 바다공동체 오션의 홍선욱 박사는 “폐어구가 일으키는 여러 가지 피해 중 선박의 프로펠러에 감겨 일으키는 피해에 대해서 신뢰할 만한 자료를 정량적으로 분석한 세계 최초의 보고”라며 “우리나라 전체 선박의 폐어구로 인한 선박 운항 장애 실태 조사를 실시하고, 폐어구가 바다로 들어오지 않도록 예방하는 정책을 강화해야 한다”고 밝혔다.

이 논문에서는 선박이 폐어구에 걸려서 입는 경제적 피해를 계산하였는데, 우리나라 동력 선박이 매년 680억원의 손실을 보고 있는 것으로 추정하였다. 이는 다이버 인건비만을 감안한 것으로, 만약 선박을 수리하는 데까지 이동시키는 시간, 연료, 선원의 인건비 등을 감안한다면 그 액수는 매우 커질 것이다. 해군 함정 이외의 선박들이 폐어구 때문에 겪고 있는 선박 운항 장애 실태에 대한 조사가 필요하다고 할 수 있다.

해군 함정에서 제거 작업을 실시한 건수와 제거한 폐어구의 무게(해군해난구조전대)

연도	2010	2011	2012	2013	2014	2015	합계	평균
얽힘 건수/년	465	403	351	393	391	383	2,386	397.7
폐어구 제거량(톤)/년	9.89	8.69	8.86	8.94	10.66	13.08	60.12	10.02



해군 함정에 걸린 폐어구의 모습(해군해난구조전대)

이 논문은 해군사관학교와 오션, 한국해양쓰레기 연구소의 공동연구 성과물이다. 논문이 실린 '해양 오염 학회지(Marine Pollution Bulletin)'은 SCI급 학술지이다. 이 논문에 사용된 자료는 세계적으로도 매우 희귀한 것으로 6년간에 걸쳐 체계적으로 소중한 자료를 수집하여 제공해 준 해군해난구조전대에 깊이 감사드린다.

논문 원문 보기: http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.04.006

해군측 연락처: 해군사관학교 임세한 교수 shlim@navy.ac.kr

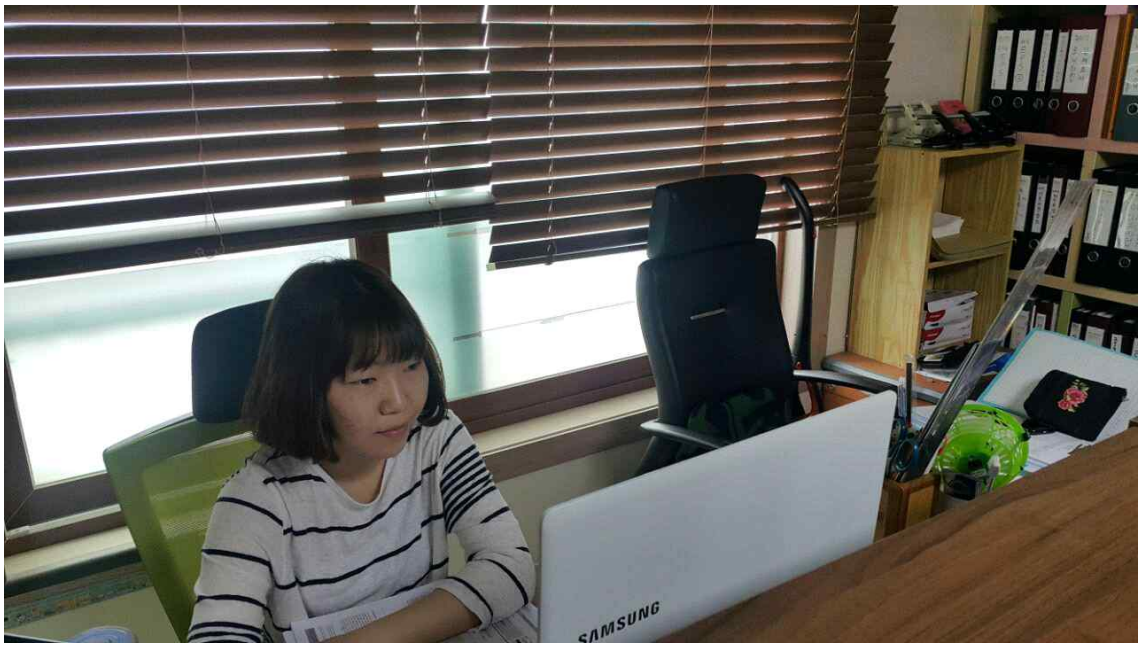
최근활동

2. 신입 연구원 소개, 박신영 인턴

2017년 5월 19일

(사)동아시아바다공동체 오션 부설 한국해양쓰레기연구소장 이종명
sachfem@nate.com

수학과 샘플링, 그리고 뒤풀이를 좋아하는 데이터 사이언티스트



박신영 연구원

(사)동아시아 바다공동체 오션(OSEAN)에 새 식구가 들어왔습니다. 3월부터 출근하고 있는 박신영 인턴 연구원입니다. 박신영 인턴은 경상대학교 해양환경공학과에서 석사 학위를 마치고 OSEAN에 입사하였습니다. 지도교수인 김기범 교수님이 OSEAN의 이사를 맡고 있는데, 본인과 OSEAN, 양쪽으로 추천을 하셔서 어려운(?) 채용 과정을 통과했습니다. 출근 두 달을 맞은 박신영 인턴을 5월 19일 OSEAN 근처 카페에서 만났습니다.

OSEAN에 지원하게 된 동기는 무엇인가요?

어릴 때부터 수학을 좋아했는데, 학부를 농대를 다녀서 별로 수학을 배우고 써먹을 일이 없었습니다. 대학원은 해양환경공학과로 갔는데 샘플링도 재밌고 데이터 정리도 재밌었습니다. 이런 류의 일을 계속하고 싶었는데, 일반적인 연구기관 같은 곳에 취직을 한다해도 제가 하고 싶은 일을 하기 보다 그냥 심부름이나 하는 인턴으로 계속 남을 것 같아서 OSEAN을 택했습니다.

OSEAN에서 두 달 동안 하고 싶은 일을 할 수 있었나요?

아직까지는 딱 맞는 일은 못 만났구요. 샘플링 가서 조사 마치고 다양한 사람들 만나서 뒷풀이하는 것도 좋아하는데 그런 기회가 많이 없어서 아쉬웠어요. 최근에 몇가지 데이터를 받아서 정리했는데, 역시 저한테 잘 맞더라구요. 물론, 자연과학적인 조사 자료가 아니고 어업인 설문조사 결과라서 자료가 너무 단순해서 좀 시시

(?)하기는 했지만요. 지금 하고 있는 해변 플라스틱 전국 조사 결과 분석은 아주 재미있습니다.

OSEAN의 근무 환경은 어땠나요?

자유롭고, 평등한 관계, 누군가의 지시를 따르지 않아도 된다는 것이 좋았습니다. 물론, 이런 관계가 낯설기도 해요. 대학과 대학원에서 교수님의 지시를 따르는 생활만 하다가 처음 온 직장이 이런 분위기라.... 대신, OSEAN 사람들이 딱 6시까지만 일하고, 저녁에 회식을 하거나 밤에는 서로 연락을 안 하니까 관계가 안 깊어지는 느낌도 있어요. (흑, 앞으로 회식과 야근을 더 늘려봅시다.- 필자)

OSEAN에서 앞으로 하고 싶은 일은 무엇인가요?

역시 데이터를 다루는 일이 더 많았으면 좋겠어요. 미세플라스틱 모니터링 같은 걸 해봤으면 합니다. 대학이나 연구기관과 함께 조사 방법론을 만들고, 전국적으로 조사를 해보면 재밌는 결과가 나올 것 같습니다. 그래서, 최근 시작한 국제 공동 조사 프로젝트에 더 흥미가 가고 우리도 이런 걸 우리나라에서 한번 해봤으면 좋겠습니다.

박신영 인턴은 우리나라 연안의 유기 주석 분포에 관한 연구로 석사 학위를 받았습니다. 대학원 재학 중에 '원유의 특성에 따른 유전자 독성 물질 식별(Identification of genotoxic compounds in crude oil using fractionation according to distillation, polarity and Kow)'에 관한 논문을 국제학술지 '해양오염학회지(Marine Pollution Bulletin)'에 발표한 바 있습니다. 수학과 데이터를 좋아하는 박신영 인턴, 앞으로 OSEAN의 데이터 사이언티스트로서 활약을 기대해 봅니다.

최근활동

3. 어업인 후계자 150명 대상 해양쓰레기 교육 실시

2017년 5월 10일

(사)동아시아 바다공동체 오션 대표 홍선욱
oseanook@gmail.com

어업인 후계자를 150명을 대상으로 해양쓰레기 교육을 실시하다.

강의 모습(경남수산기술사업소)

지난 달 4월 25일 경남수산기술사업소에서 주관한 어업인 교육워크숍에 참가한 150명의 어업인 후계자들을 대상으로 해양쓰레기 정화운동 활성화에 관한 교육을 실시하였다. 이번 강의에서는 어업인들이 해양쓰레기에 아무런 대응을 하지 않더라도 만성적으로 발생하는 경제적 손실과 해양쓰레기를 걷어내거나 해양쓰레기 때문에 어구를 교체하는 등 실제 어업인이 지출하는 비용의 규모가 상당한 수준이라는 점을 설명하였다. 즉, 쓰레기를 예방하고 치우는 것이 어업인들에게는 돈을 버는 일인 셈이다. 현재의 해양수산부 정책 중에서는 선상집하장을 설치하여 조업 중 발생하는 쓰레기를 입항하면서 모아두는 방식이 가장 어업인들의 호응도와 실행가능성 면에서 효과적임을 강조하였다. 우리나라 해양쓰레기의 발생원을 살펴보면, 해안에서 발견되는 쓰레기 개수의 37%, 연간 발생량을 무게로 추정한 연구에서 48%가 어선어업인들로부터 나온다. 어업인 인구가 21-25만명으로 전체 인구의 0.4~0.5% 수준임을 감안하면, 우리 바다 살리기는 어업인들과 함께 할 때 가장 효과적임을 알 수 있다. 일반적으로 어업인들의 고령화로 교육에 어려움이 있다. 하지만 이번 교육은 모두 20~40대 어선어업인들만을 대상으로 마련된 해양환경에 관한 강의 기회였다. 이런 기회를 만든 경남수산기술사업소 관계자 여러분에게 깊이 감사드린다.

연구동향

1. 시민과학 호주 리프 체크 모니터링 결과의 신뢰성과 효용성

2017년 5월 22일
(사)동아시아바다공동체 오션 부설 한국해양쓰레기연구소장 이종명
sachfem@nate.com

오션 제249회 정기 세미나에서는 '시민과학 호주 리프 체크 모니터링 결과의 신뢰성과 효용성'이라는 논문을 다뤘다. 이 세미나는 온라인 국제 세미나로 진행되었다. 중국, 대만, 베트남 등의 해양쓰레기 NGO활동가들이 참여하였다.

<원문>

Done, T., Roelfsema, C., Harvey, A., Schuller, L., Hill, J., Schläppy, M.-L., Lea, A., Bauer-Civiello, A., Loder, J., 2017. Reliability and utility of citizen science reef monitoring data collected by Reef Check Australia, 2002-2015. Marine Pollution Bulletin 117, 148-155. doi:10.1016/j.marpolbul.2017.01.054

<요약문 번역>

호주 리프 체크(RCA, Reef Check Austrailia)는 2002년부터 2015년까지 호주 퀸즈랜드 연안 1천 킬로미터 이상의 연안에서 70개가 넘는 지역의 저질 조성 실태에 관한 자료를 수집했다. 이 논문은 RCA 저서 구성 자료의 정확성, 정밀성, 설명력을 정량화함으로써, 그 활용과 해석의 방향을 제시했다. 저서 영역의 1%~50% 범위를 덮고 있는 상황에 대한 시뮬레인션 결과 RCA의 정점 표본 조사 방법론의 정확성(±7% 절대 오차)은 높은 것으로 나타났다. 3개 산호초 지역에 대한 연구는 약간의 조사자 및 조사 정점 편의에도 불구하고 중요한 산호 군락의 생태적 변화를 신뢰성 있게 기록할 수 있었다. 오차 분석 결과는 퀸즈랜드 연안에서 2002년부터 2015년 사이에 3개 연구 지역에서 일어난 연차별 및 장기 변동 추세를 해석하는 지침으로 활용되었다.

<요약문 원문>

Reef Check Australia (RCA) has collected data on benthic composition and cover at N70 sites along N1000 km of Australia's Queensland coast from 2002 to 2015. This paper quantifies the accuracy, precision and power of RCA benthic composition data, to guide its application and interpretation. A simulation study established that the inherent accuracy of the Reef Check point sampling protocol is high (b±7% error absolute), in the range of estimates of benthic cover from 1% to 50%. A field study at three reef sites indicated that, despite minor observerand deployment-related biases, the protocol does reliably document moderate ecological changes in coral communities. The error analyses were then used to guide the interpretation of inter-annual variability and long term trends at three study sites in RCA's major 2002-.2015 data series for the Queensland coast.

<토론한 내용>

이 논문은 시민과학 조사 결과의 객관성 검증에 활용할 수 있는 좋은 사례이다. 특히, 지난 해 진행된 '해안 쓰레기 일제 조사'와 같이 시각적 평가를 활용한 조사 결과의 객관성을 검토할 때 준용할 수 있다. 이 연구에서 분석한 RCA의 조사 방법은 해저 바닥이 덮여 있는 상태를 시각적으로 평가하는 것이다. 일제 조사도 해안이 쓰레기에 덮여 있는 상태를 평가하는 것이다. 이 연구에서와 같이 동일한 해안을 여러 조사자가 반복적으로 평가하는 방식으로 조사자의 주관성에 따른 편의의 정도를 검정할 수 있을 것이다.

연구동향

2. 마레마 지역 공원의 수중환경의 플라스틱 쓰레기

2017년 5월 24일
(사) 동아시아바다공동체 오션 연구원 이종수
leesavannah@hanmail.net

제 250회 오션 정기 세미나에서 공부하였으며 이탈리아에 있는 마레마 지역 공원의 수중환경의 플라스틱 쓰레기에 대해 연구한 것입니다.

원문: Christina Guerranti, Susanna Cannas, Costanza Scopetani, Paolo Fastelli, Alessandra Cininelli, Monia Renzi(2017). Plastic litter in aquatic environments of Maremma Regional Park(Tyrrhenian Sea, Italy): Contribution by the Ombrone river and levels in marine sediments. *Marine Pollution Bulletin. 117* 366-370

<요약문 번역>

이탈리아 그로세토 지역의 마레마 지역공원에서 2015년과 2016년에 진행된 두 번의 조사로 옴브론 강을 따라 퇴적물을 채취하여 플라스틱쓰레기의 양과 성분을 분석하였다. 알베그나강과 오사강을 비교 지역으로 선정하여 이 지역에서도 플라스틱 쓰레기를 조사하였다. 연구 결과, 강 유역으로의 플라스틱의 유입은 지역마다 다르고, 특히 농업과 관련된 플라스틱 제품의 유입이 영향을 미치는 것으로 나타났다. 플라스틱의 농도와 성분은 조사지역마다 크게 다른 것으로 밝혀졌다.

<주요 내용>

해양 플라스틱의 대부분이 육지에서 기인하는 것으로 여겨지지만 해양의 미세플라스틱에 대한 연구와 담수환경의 미세플라스틱에 대한 연구에는 상당한 이해의 차가 있다. 따라서 담수환경의 플라스틱에 대한 연구가 필요하다는 것은 명백한 사실이다. 이 연구의 목적은 이탈리아 그로세티 지역에 위치한 옴브론 강 유역의 플라스틱 쓰레기의 수준을 평가하는 것이다.

연구 지역은 옴브론 강의 입구부터 강어귀까지로 이 지역에서 8개 정점에서 16개 지점을 선정하여 퇴적물을 두 차례에 걸쳐 채취하였다. 시료 채취 시기는 2015년 1월과 2016년 8월이었다. 비교 지역으로 옴브론강 남쪽에 위치한 오사강과 알베그나강을 선정하여 이곳에서도 퇴적물을 채취하였다. 오사강/알베그나강에서는 6개 정점에서 12 지점을 선정하여 시료를 채취하였다(자세한 위치는 본문 그림1 참조). 강어귀의 물에 잠긴 지점에서는 0-50cm 깊이에서 퇴적물을 2L 채취하였으며, 마른 지점에서는 10-15cm깊이에서 동량의 시료를 채취하였다. 시료는 체를 이용하여 ≤ 0.063 mm, 0.063-1mm, 1-2mm, 2-4mm 크기로 분류하였다. 0.063mm보다 작은 크기의 플라스틱은 추출과 여과를 거쳐 말린 후 현미경으로 관찰하였다. 성분별로는 플라스틱 조각, 필라멘트, 수지로 분리하였다. 색깔별로는 흰색, 투명, 빨간색, 오랜지색, 파란색, 검정색, 회색, 갈색, 녹색, 분홍색, 금색, 노란색 등으로 분류하였다.

연구 결과, 미세플라스틱은 모든 지점에서 발견되었으며 무게 기준으로 가장 많은 플라스틱이 발견된 지역은 알베그나 하구 연안의 2015년 1월 시료에서 발견되었다. 가장 적게 발견된 지역은 알베그나 어귀의 2016년 여름 시료에서 발견되었다. 성분 분석 결과 필라멘트가 가장 많이 발견된 플라스틱이었으며 플라스틱 조각이 그 뒤를 이었다. 색깔분류에 따르면 옴브론강에서는 강 입구와 강어귀에 이르기까지는 검정색이 가장 많이 발견되었으며, 어귀에서 연안에 이르는 지역에서는 흰색과 투명한 플라스틱이 많이 발견되었다. 옴브론강을 따라 몇 개의 지점에서는 검정색의 관개용 파이프들이 더미로 발견되었는데 이 지역의 플라스틱 시료에서도 곱게 쪼개진 검정색 플라스틱 조각들이 발견되었다. 이는 관개용 파이프들이 미세플라스틱의 기인일 것이라는 가설을 뒷받침해준다. 다변량분석에 의하면 위치가 플라스틱의 양에 영향을 미치는 것으로 나타났고 시료 채취시기는 영향을 미치지 않는

것으로 나타났다. ANOSIM 테스트에 의하면 오사강과 알베그나강의 플라스틱의 양은 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 하지만 2015년 시료에서의 플라스틱의 양은 2016년 시료보다 훨씬 높은 수준이었다. 또한 알베그나강에서는 강가에 위치한 지점에서보다 연안 지점에 위치한 지점에서의 플라스틱이 더 높은 수준을 기록하였다. 특히 2015년에는 연안에서 훨씬 높은 수준을 보이고 2016년에는 반대로 강가에서 더 높은 수준을 보이는데 이는 강유량의 변화와 2014년 봄에 알베그나 강에서 진행되었던 퇴적물의 준설과 관련이 있는 것으로 보인다.

<요약문 원문>

During two surveys in 2015 and 2016, sediments samples were collected along the Ombrone river (Maremma Regional Park, province of Grosseto, Italy), in particular at its mouth and in the marine area in front of it, in order to quantify, identify and categorize plastic items (macro, meso and micro-plastics and colour, material etc.) and evaluate their potential sources. The Albegna and Osa riverswere identified as external areas of comparison.
The results of the analysis showed different situations, especially as regards fluvial inputs, in addition to evidencing local provisions of plastic material derived from agricultural activities. The microplastics values per kg of sediment and the prevailing type of items found largely varied between the investigated sites (45-.1069 items/kg dry sample).

<토론한 내용>

1. 이 논문은 기술에 있어서 몇 가지 오류를 범하고 있다. 미세플라스틱 농도를 기술하면서 미세 플라스틱은 전혀 발견되지 않았다고 기술하고 있다. 또한 플라스틱의 양이 가장 낮은 지역의 기술도 본문과 표가 일치하지 않았다.

2. 대조구로 오사강과 알베그나강을 선정하였는데 대비되는 점이 뚜렷하지 않다.

3. 플라스틱 기인과 색의 변화에 대한 기술에서 원인결과에 대한 추론의 연관성이 두렷하지 않다.

4. 담수환경에서의 플라스틱을 조사하였다는 점에서 의미있는 논문이다.

연구동향

3. 도심에서 먼 산간지역 큰 호수의 고농도 미세플라스틱 오염

2017년 5월 24일
(사) 동아시아바다공동체 오션 연구원 이종수
leesavannah@hanmail.net

제 247회 오션 정기 세미나에서 다룬 것으로 몽고의 호브스골 호수에서 조사한 미세플라스틱의 농도를 보고하고 있습니다.

원문: Christopher M. Free, Olaf P. Jensen, Sherri A. Mason, Marcus Eriksen, Nicholas J. Williamson, Bazartseren Boldgiv (2014) High-levels of microplastic pollution in a large, remote, mountain lake. *Marine Pollution Bulletin.* 85 156-163

<요약문 번역>

해양의 미세플라스틱에 관한 연구가 점점 많아지고 있지만 담수 환경에서의 미세플라스틱에 관한 정보는 거의 없다. 이 연구는 도심에서 먼 산간지역 큰 호수의 미세플라스틱 오염을 처음으로 밝히고 있다. 미세플라스틱의 농도, 분포, 조성을 연안과 표층수로 나누어 연구하였다. 표층수에서의 미세플라스틱의 농도는 ㎢ 당 20,264개였다. 이는 더 개발된 지역에 있는 로렌시안 대호수에 속한 휴런호와 슈피리어호의 미세플라스틱 농도보다 높은 것이다. 가장 많은 플라스틱의 유형은 플라스틱 조각과 필름이었다. 플라스틱 마이크로비드는 발견되지 않았고 펠렛도 거의 발견되지 않았다.

<주요 내용>

전지구적으로 플라스틱의 사용량이 급속도로 증가하면서 해양의 플라스틱 오염이 해양 생태계에 위협을 끼치는 것으로 나타났다. 해양 환경에서의 미세플라스틱에 관한 연구도 많이 축적되었다. 하지만 담수환경에서의 플라스틱에 관한 연구는 아주 미흡한 편이다. 이 논문에서는 몽고 북부에 있는 큰 호수인 호브스골의 연안과 표층수에서의 대형쓰레기(연안)와 미세플라스틱(표층수)의 농도와 분포 성분을 밝히고 있다. 이 호수는 주변이 개발되지 않았으며 인구가 적은 산간지역에 위치해 있다. 또한 세계에서 19번째로 큰 호수이며 보유량에 비해 표면적이 작으며 체류시간이 긴 특징을 가지고 있다.

시료는 연안과 연안에서 떨어진 표층수에서 채취하였다. 연안의 시료는 호수를 둘러싼 전 지역에서 14지점을 선택하여 이 지점들에서 18개의 정점을 선정한 후 대형 쓰레기를 채취하였다. 채취한 쓰레기들은 플라스틱, 유리, 금속, 목재, 수지, 섬유질 등으로 분류하였다. 정점에서 시료를 채취한 넓이가 다르기 때문에 농도는 km 당 개수로 계산하였다.

표층수의 시료는 만타트롤 망을 사용하여 채취하였고 망의 격자 크기는 330㎛였다. 이 망에 걸린 입자들을 체를 사용하여 0.335-0.999 mm, 1.00-4.749 mm, >4.75 mm 등 세 등급의 크기로 분류하였다. 분류한 입자들에서 소화, 분리, 부유 과정을 거쳐 플라스틱을 골라내었다. 이 플라스틱을 현미경을 통해 플라스틱 조각, 수지, 라인/섬유, 펠렛, 필름으로 분류하였다.

각 데이터들은 다중 회귀분석을 통해 농도에 미치는 요인을 분석하였다.

연구 결과, 연안의 대형 플라스틱의 개수는 409개, 10.3kb이었다. 가장 많은 유형은 플라스틱 조각이었으며 무게 기준으로 개수기준으로 77%, 무게 기준으로 60%를 차지하였다. 회귀 분석 결과 연안의 대형쓰레기에 영향을 미치는 어떤 요인도 나타나지 않았다. 표층수의 미세 플라스틱의 농도는 ㎢ 당 20,264개였다. 파동에너지, 육지로부터의 거리, 위도, 경도 등이 미세플라스틱의 농도에 영향을 미치는 인자로 나타났다. 미세플라스틱의 농도는 파동에너지와 위도가 클수록 증가하고 경도와 연안으로부터의 거리가 클수록 감소하는 것으로 나타났다. 또한 서쪽 연안보다 동쪽 연안에서의 농도가 더 높고 남쪽에서 북쪽으로 갈수록 감소하는 것으로 나타났다. 호브스골 주변에는 인구가 적으며 발달한 공업시설이나 농업시설이 없는 데도 불

구하고 미세플라스틱의 농도는 로렌시안 호수에 속한 휴런호와 슈피리어호의 미세플라스틱의 농도보가 높았다. 이렇게 높은 농도는 호브스골의 체류시간이 매우 길기 때문인 것으로 여겨진다. 호브스골의 체류시간은 300-600년으로 추정되며 이는 휴런호의 22년보다 훨씬 긴 것이다. 휴런호는 호브스골호보다 미세플라스틱을 훨씬 빨리 내보낼 수 있다. 또한 호브스골의 표면적은 비슷한 수량을 가진 호수보다 작다. 이는 미세플라스틱을 집중시키는 효과를 가져온다. 가장 많이 발견된 미세플라스틱은 플라스틱 조각이었으며 필름과 라인/섬유가 그 뒤를 이어 많이 발견된 성분들이다. 크기별 분포를 보면 플라스틱 조각은 0.333-0.999 mm 가 가장 많이 발견되었고, 필름과 라인.섬유는 1-4.749 mm 가 가장 많이 발견 되었다. 이러한 미세플라스틱들은 가정에서 많이 쓰이는 플라스틱들이 부서져서 연안으로부터 호수로 유입된 것으로 추정된다. 펠렛이 거의 발견되지 않은 것들도 이를 뒷받침해 준다.

몽골의 법은 쓰레기 관리와 규제에 대한 법이 존재하지만 잘 실행되지 않고 있다. 예산 또한 턱없이 부족한 편이다. 몽고의 관광 수입이 5.2 %로 큰 비중을 차지하는 것을 고려할 때 호브스골의 주변에 대한 쓰레기 관리가 시급한 실정이다.

<요약문 원문>

Despite the large and growing literature on microplastics in the ocean, little information exists on microplastics in freshwater systems. This study is the first to evaluate the abundance, distribution, and composition of pelagic microplastic pollution in a large, remote, mountain lake. We quantified pelagic microplastics and shoreline anthropogenic debris in Lake Hovsgol, Mongolia. With an average microplastic density of 20,264 particles km2, Lake Hovsgol is more heavily polluted with microplastics than the more developed Lakes Huron and Superior in the Laurentian Great Lakes. Fragments and films were the most abundant microplastic types; no plastic microbeads and few pellets were observed. Household plastics dominated the shoreline debris and were comprised largely of plastic bottles, fishing gear, and bags. Microplastic density decreased with distance from the southwestern shore, the most populated and accessible section of the park, and was distributed by the prevailing winds. These results demonstrate that without proper waste management, low-density populations can heavily pollute freshwater systems with consumer plastics.

연구동향

4. 해양쓰레기 경제학

2017년 5월 10일
(사)동아시아 바다공동체 오션 대표 홍선욱
oseanook@gmail.comt

오션의 제 258차 정기 세미나에서 2016년에 나온 '해양인공쓰레기'라는 교과서 중 '해양쓰레기 경제학' 장을 다뤘다.

원문: Newman, S., Watkins, E., Farmer, A., ten Brink, P., Schweitzer, J.P., 2015. The economics of marine litter. In Bergmann et al. (eds.) Marine Anthropogenic Litter, 367-39

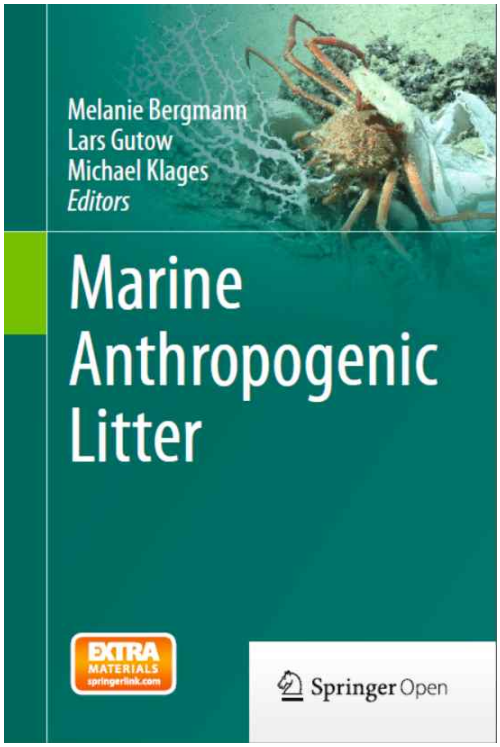
<요약문 번역>

이 장은 해양쓰레기의 경제적 영향의 정량화 연구에 대한 개요를 제시하는 것이 목적이다. 환경경제학적인 관점에서 해양쓰레기의 경제적 비용을 측정하는 것이 어렵다는 점을 소개하고 있다. 비용이 큰 영역에 대해 검토하고, 이런 비용을 줄일 수 있는 정책적 수단을 다루고 있다. 해양쓰레기는 역동적이고 복잡한 과정으로 발생하며, 원인과 영향이 다층적이고 월경성이며, 해양과 육상 환경 모두에서 발생한다. 이런 영향에는 지출, 복지, 세입 감소에 대한 비용이 포함된다. 많은 경우 생산자나 오염자로 인한 비용은 아니다. 수산업과 관광업계에서는 해양쓰레기로 인한 비용을 정량화하기 시작했고 그 규모가 상당하다. 인간 건강에 대한 영향이나 생태계 서비스 감소에 따른 다소 막연한 비용의 경우는 분명 더 많은 연구가 필요하다. 해양쓰레기 비용이 대개는 쓰레기를 치우거나 쓰레기로 인한 피해를 회복하는 데 들어가기 때문에 이런 지출은 치유(cure) 보다는 처리(treatment)를 의미한다. 이 비용이 무위(inaction)로 인한 비용보다 싸다고 해서 비용 절감 전략의 하나가 되지는 않는다. 폐기물의 발생원인을 해결하기 위한 세금과 요금같은 경제적 수단을-예를 들어 비닐봉지에 부과되는 요금 같은 경우- 해양쓰레기의 발생을 줄이고 그 영향을 최소화하는 데 이용할 수 있다. 어떤 경우라도 해양쓰레기가 유발하는 피해에 대한 우리의 이해 수준에는 큰 차이가 존재한다. 이것은 경제적 비용을 정량화하는 부분과 효과적이고 효율적인 저감 수단을 개발하는 데 어려움이 있음을 의미한다.

<요약문 원문>

Abstract This chapter aims to provide an overview of research into quantifying the economic impacts of marine litter. From an environmental economics perspective it introduces the difficulties in measuring the economic costs of marine litter; reviews those sectors where these costs are notable; and considers policy instruments, which can reduce these costs. Marine litter is underpinned by dynamic and complex processes, the drivers and impacts of which are multi-scalar, transboundary, and play out in both marine and terrestrial environments. These impacts include economic costs to expenditure, welfare and lost revenue. In most cases, these are not borne by the producers or the polluters. In industries such as fisheries and tourism the costs of marine litter are beginning to be quantified and are considerable. In other areas such as impacts on human health, or more intangible costs related to reduced ecosystem services, more research is evidently needed. As the costs of marine litter are most often used to cover removing debris or recovering from the damage which they have caused, this expenditure represents treatment rather than cure, and although probably cheaper than inaction do not presenta strategy for cost reduction. Economic instruments, such as taxes and charges addressing the drivers of waste, for instance those being developed for plastic bags, could be used to reduce the production of marine litter

and minimise its impacts. In any case, there remain big gaps in our understanding of the harm caused by marine litter, which presents difficulties when attempting to both quantify its economic costs, and develop effective and efficient instruments to reduce them.



원문 책 표지와 14장(The Economics of Marine Litter) 목차

<주요 내용>

해양쓰레기는 '해양 및 연안 활동에 소요되는 비용의 증가'와 '그것으로부터 얻는 편익의 감소'라는 두 가지 유형의 경제적 영향을 미친다. 이 장에서는 최근까지 나온 해양쓰레기의 경제적 영향에 대한 개요와 정량 정보를 제시하고 있다. 환경경제학적 관점에서 해양쓰레기 문제를 간단히 분석하고 이 문제를 해결하는 데 경제학 기반 정책수단의 사용과 설계에 관한 토론을 제시하고 있다.

해양쓰레기의 경제적 영향에 대해서는 해변 청소, 관광 및 여가, 해운과 요트, 수산업, 양식업, 농업, 인간 건강 등의 분야별 최신 연구결과를 제시하고 있다. 연안 지자체의 경우, 쓰레기 수집, 운반, 처리, 행정 비용 등 직접적 비용 손실을 겪고 있다. 해변을 늘 깨끗이 유지해야 하기 때문에 비용을 지출할 수밖에 없으며 연안이 경제에서 중요한 비중을 차지하는 경우 그 비용이 크다. 여행비용모델을 통해 현재 장소가 아닌 다른 장소에서 편익을 얻을 경우 소요되는 비용을 계산하거나, 관광객의 감소로 인해 발생하는 피해를 추정한 사례가 있다.
해운과 요트의 경우, 해양쓰레기로부터 시설물이나 장비를 안전하게 말끔하게 관리하는 비용, 프로펠러나 앵커, 냉각수 파이프 등을 청소하는 비용, 안전 문제로 인해 구조 서비스를 받는 등의비용 문제가 발생한다. 수산업과 양식업의 경우, 어구를 수리하거나 교체하는 비용, 프로펠러에 걸린 경우 제거 비용, 조업 지연에 다른 비용과 오염된 수확물로 인한 수입 감소 등에 관한 보고가 있다. 농업의 경우는 잘 알려져 있지는 않지만 해양쓰레기가 바람에 날려 육지 쪽 농지나 목장으로 유입되면서 청소 비용이나 가축이 쓰레기를 먹거나 쓰레기에

걸리는 피해 등을 보고한 사례가 있다. 인간 건강에 대한 부분은 아직 연구가 별로 이뤄지지 않은 새로운 분야이다. 선원이 해양쓰레기와 충돌하여 상해를 입거나 사망하는 경우, 미세플라스틱 속 화학물질의 체내 축적과 건강이나 내분비계 교란 등의 영향, 바이러스나 박테리아에 의한 질병의 매개체로서의 영향 등 아직 알려져 있는 것이 거의 없다.

깨끗한 바다와 연안은 공공재로서, 비용을 지불하지 않고 쓰레기를 투기함으로써 부적절하게 편익을 취할 수 있으며 해양환경의 오염과 훼손을 유발하기도 쉽다. 오염의 원인자가 아닌 사회에 그 비용이 전가되는 비용의 외부화 현상이 발생한다. 다른 환경문제와 마찬가지로 해양쓰레기는 예방할 수 있으며, 행위를 제한하거나 통제함으로써, 또 인식을 높이거나 시장기반 수단을 이용하여 행동을 변화시킬 수 있다. 그러한 문제해결방안으로 1) 매립장 세금 증가, 2) 쓰레기가 되기 쉬운 제품에 세금과 요금 부과, 3) 사회기반시설 이용료 부과, 4) 예치금 제도, 5) 사회기반시설에 직접 투자, 6) 이용료나 벌금부과 등이 있다.

경제적 수단은 1) 해양쓰레기 발생 최소화, 2) 해양쓰레기 영향 최소화, 3) 수단 적용 시 의도하지 않은 결과의 회피라는 3가지 목표를 가지고 설계하여야 한다. 해양쓰레기는 그것을 발생시킨 오염자로부터가 아니라 수산업, 양식업, 관광업 등 해양산업에서 피해가 발생한다. 경제적 수단은 해양쓰레기 문제를 해결하는 데 중요한 역할을 할 잠재력을 가지고 있다.

효과적이고 효율적인 수단을 개발하려면 그러한 수단으로 인해 야기되는 행동 변화와 해양쓰레기로 인한 피해 간에 밀접한 관계에 대해 알고 있어야 한다. 하지만 그런 관계를 증명할 정보가 현재로선 매우 부족한 상태이다. 해양환경 내 쓰레기 분포와 섭식, 해양생물 군집에 미치는 영향, 인간을 포함한 먹이사슬 상위 종에 미치는 영향에 대해서는 잘 모른다. 폐어망이나 비닐봉지 등 특정 쓰레기 유형에 대해서는 영향이 알려져 있지만 대부분은 잘 알려져 있지 않고 특히 마이크로 플라스틱과 나노 플라스틱으로 가면 논란이 더 커진다. 해양쓰레기가 관광업에 미치는 사회경제적 영향에 대해서는 알려져 있으나 그 영향과 오염 정도와의 관계에 대해서는 잘 모른다. 따라서 경제적 수단을 개발하려면 해양쓰레기 유형, 양, 원인과 다양한 영향 간의 관계를 이해하는 것이 중요하다. 그렇지 않을 경우, 양은 줄일 수 있어도 피해를 줄이는 데는 한계가 있을 수 있다.

〈토론한 내용〉
해양쓰레기는 발생원이 불특정 다수로서 비점오염원 성격이다. 오염원인자가 편익만 취하고 그로 인한 피해는 사회가 지게 되는, 비용의 외부화 현상이 발생하는 전형적인 환경문제이다.

우리나라는 해양쓰레기의 수거량과 사업비 지출을 주된 지표로 삼아 해양쓰레기 정책을 추진하고 있다. 하지만 국제적으로는 해양쓰레기로 인한 피해와 영향을 정량화 하여야 한다는 목소리가 훨씬 더 높다. 우리나라가 세계 어느 나라보다 해양쓰레기 수거에 열을 올리고 있지만, 어느 정도의 양을 수거해야 우리 환경이 개선되고 수산자원이 회복되는지 알 수 없다. 현재 수거하는 사업이 실제 많은 비용을 들여서 지속할만큼의 효과가 있는지 알지 못한다. 따라서 피해와 영향에 대한 정량적, 정성적 평가와 경제적 효율성 평가가 매우 절실한 상황이다.

오션에서는 그동안 해양쓰레기로 인해 야생동물이 입는 피해에 대한 정성적 연구, 낙동강 상류에서 발생한 폭우로 인해 거제시가 입은 관광산업의 경제적 피해 연구, 둥지재료를 공급하는 활동이 멸종위기종 저어새의 둥지를 튼튼히 만드는 데 유의한 기여를 했는지 측정하는 연구, 폐어구가 해군 함정의 프로펠러에 상시적으로 자주 걸리고 있음을 정량적으로 측정한 연구 등을 진행해 왔다. 해양쓰레기 수거사업이 정말로 해양환경을 개선하고 자원복원에 기여하고 있다면 이러한 피해는 현저히 줄어들었어야 할 것이다. 하지만 아직까지 그 피해는 여전히 막대한 피해로 이어져 오기 때문에 우리의 정책 방향을 수거 중심에서 예방 중심으로 바꾸고, 양 중심의 지표에서 피해와 영향 중심의 지표로 바꿔 나가야 할 시점이다.

공지사항

1. OSEAN 6월 세미나 계획

2017년 5월 23일
(사) 동아시아바다공동체 오션 연구원 이종수
leesavannah@hanmail.net

안녕하세요?

(사)동아시아 바다공동체 오션에서는 2010년부터 지금까지 230여 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 10시30분에 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 관심과 후원을 부탁드립니다.

2017. 4 20.

홍선욱 두 손 모아

<2017년 6월 세미나 계획>

6월 06일 10:30 AM

(Dirk Xanthos and Tony R. Walker, 2017) International policies to reduce plastic marine pollution from single-use plastics(plastic bags and microbeads): A review

회의실 링크: https://global.gotomeeting.com/join/276710437

6월 13일 10:30 AM

(Thomas R. Matthews et al., 2010) Assessing opinions on abandoned, lost, discarded fishing gear in the Caribbean

회의실 링크: https://global.gotomeeting.com/join/432316077

6월 20일 10:30 AM

(Yashina Devi Beeharry et al., 2017) Sustaining anti-littering behavior within coastal and marine environments: through the macro-micro level lenses

회의실 링크: https://global.gotomeeting.com/join/114496013

6월 27일 10:30 AM

(Natalie AC Welden et al., 2017) Impacts of changing ocean circulation on the distribution of marine microplastic litter

회의실 링크: https://global.gotomeeting.com/join/291539005

공지사항

<참가신청>

참가를 원하는 사람은 이메일(loveseakorea@empas.com)로 신청해 주세요. 논문 공유 폴더 비밀번호를 알려드립니다.

<세미나 논문 다운 받기>

6월 6일 논문

https://www.dropbox.com/s/nb8neuarwabb1iw/2017%206.%2006%20%EA%B5%AD%EC%A0%9C%EC%84%B8%EB%AF%B8%EB%82%98%20%EB%85%BC%EB%AC%B8.pdf?dl=0

6월 13일 논문

https://www.dropbox.com/s/wi8q20yifnl030q/2017%2006%2013%20%EC%84%B8%EB%AF%B8%EB%82%98%20%EB%85%BC%EB%AC%B8%20Microplastics%20in%20the%20seas%28Law%20Thompson%29.pdf?dl=0

6월 20일 논문

https://www.dropbox.com/s/8u13x6zhalzcfpk/2017%2006%2020%20%EC%84%B8%EB%AF%B8%EB%82%98%20%EB%85%BC%EB%AC%B8.pdf?dl=0

6월 27일 논문

https://www.dropbox.com/s/ixlui3iy3n0rho3/2017%2006%2027%20%EC%84%B8%EB%AF%B8%EB%82%98%20%EB%85%BC%EB%AC%B8.pdf?dl=0

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

2. 2017년 OSEAN 회원 배가 및 회비 증액 운동 알림

2017년 2월 20일
(사)동아시아 바다공동체 오션 연구원 하경도
rudeh3233@naver.com

O·S·E·A·N 회원 배가 및 회비 증액 운동 알림

O·S·E·A·N 동아시아 바다공동체 오션
Our Sea of East Asia Network

(사)동아시아 바다공동체 오션의 자랑스러운 회원 여러분 안녕하세요.
OSEAN은 회원 여러분이 주인이고, 회원 여러분의 회비로 운영되는 비영리 단체입니다. 회원 여러분의 도움 덕분에 동아시아를 대표하는 해양쓰레기 전문 단체로 성장할 수 있었습니다. OSEAN은 해양쓰레기 관리, 해양환경교육 분야에서 우리나라 해양수산부와 전문연구기관들의 핵심적 파트너로서 정책 발전에 기여하고 있습니다. 근래에는 각종 국제기구들의 해양쓰레기 대응 보고서 작성에도 참여하고 있습니다.

그동안 OSEAN은 안팎의 요구에 따라 연구사업에 집중해 왔습니다만, 독립적인 비영리 단체의 정체성을 지키기 위해 회원 배가와 회비 증액 운동을 진행하기로 했습니다. 전체 수입에서 회비가 차지하는 비중이 높아야 정부 지원에 얽매이지 않고 애초의 설립 목적을 향해 올바로 나아갈 수 있습니다. 늘어난 회비는 모두 매년 선정한 고유 목적 사업에 사용할 계획입니다.

올해 저희가 선정한 중점 캠페인은 '국제연안정화의 날 전국 바다대청소 활성화'입니다. 전 세계의 시민 자원봉사자들의 노력이 국제연안정화를 세계에서 가장 규모가 크고, 역사가 오래된 해양환경행사로 발전시켜 왔습니다. 2015년 우리나라의 참자가 규모는 세계 20위입니다. 앞으로 중점 캠페인을 통해 세계 10위권 이내로 끌어올리도록 하겠습니다. 회원 여러분의 많은 참여 기대합니다.

2017. 1.

(사)동아시아 바다공동체 오션 대표
홍 선 욱 두손 모아

2017년 O·S·E·A·N 연례 중점 캠페인
– 국제연안정화의 날 전국 바다대청소 활성화

- **목표**_ 전국 100개 지역에서 바다대청소 행사 개최, 1만명 이상 참가
- **주요 내용**
  – 국제연안정화 지도자 양성을 위한 순회 교육 개최(3회),
  – 국제연안정화 교육 자료 제작(1종, PPT 및 PDF 파일)
  – 국제연안정화 홍보물 제작(1종, 1만부)
- **참가 방법**
  – 회비 증액_ 전화 혹은 문자 메시지로 신청
  – 회원 추천_ 신규 회원 가입신청서 제출(추천인의 이름을 적어 주세요)
- **참가자 선물**_ 김정아 화가의 그림이 들어간 OSEAN 오리지널 고급 손수건(사진 첨부)
- **기간**_ 5월 31일까지
- **참여 방법 문의**_ 이미정 연구원(066-649-5224, loveseakorea@empas.com)

공지사항

3. 신규회원 및 회비증액 회원님을 소개합니다.

2017년 5월 18일
(사)동아시아 바다공동체 오션 연구원 이정빈
ljb13@naver.com

올해 초 저희 오션(OSEAN)은 회원배가 및 회비증액운동을 실시하였습니다.

그동안 후원해 주신 회원님들께 감사의 인사를 겸해서 김정아 화가의 그림이 들어간 손수건과 함께

'2017년 OSEAN의 연례 중점 캠페인 - 국제연안정화의 날 전국 바다대청소 활성화'을 소개하는 리플렛을 회원님들께 전달해 드렸었습니다.

소식을 받아보신 일부 회원님들께서 회비증액 및 신규회원 소개를 이끌어 주셔서 좋은 성과를 얻을 수 있었습니다.

저희 오션의 고유목적 사업에 관심을 가져주신 회원님들께 이 자리를 빌어 다시 한번 감사의 인사를 전합니다.

신규가입 및 회비증액 해주신 회원님

김도근, 김승규, 김지환, 김향희, 유영주, 윤연민, 이석중, 이선미, 이성환, 이종명, 이종호 장미, 정형욱, 최승만, 하경도, 한기명, 홍선욱, 홍성민

기업회원

(주)포어시스, (주)부경정공

후원해주셔서 감사합니다

4. 4월 회비 내주신 분들입니다.

2017년 5월 18일
(사)동아시아 바다공동체 오션 연구원 이정빈
ljb13@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 강정훈 고선화 고진필 공필재 곽연희 곽유상 국영숙 권미양 김건우 김경신 김기만 김기범김경희 김도근 김민철 김상문 김선동 김성우 김수곤 김승규 김영민 김영일 김계영 김용환 김지환 김정아 김종덕김진일 김태훈 김태희 김태희 김해기 김호찬 김향희 김희종 남정호 노현정 로라킴 류종성 목진용 문효방 민병걸 박경남박경수 박나미 박명관 박안수 박영철 박인숙 박준용 박철민 박출이 박희제 방인권 백주희 서석주 서영옥 성홍근 손석현 손성민 송영경 송한사 시지훈 신의식 심원준 안병덕 안순희 오기택 오정순 원종호 유병덕 유영주 육근형 윤동영 윤선호 윤연민 윤현정 이강만 이광수 이규태 이동규 이동영 이문숙 이미정 이미희 이보경 이석중 이성환 이승헌이시완 이선미 이은경 이인식 이종명 이종수 이종호 이지현 이찬원 이태식 이현진 임세한 임운혁 임진아 임효혁 장미 장원근 전일구 전태병 전혜영 전홍표 정경필 정윤선 정임철 정지현 정호승 정형욱 조갑자 조동오 조명래 조성수 조성억 조주환 조홍연 자용택 채홍기 최규표 최강진 최승만 최월숙 최정식 최주섭 최지연 최필증 최현우 최희정 하재홍 한기명 한동욱 허낙원 홍상희 홍선욱 홍성민 황대호 황선주 황열순

(주)부경전공 (주)아인비오코스 (주)지오시스템리서치 (주)하이드로코어 (주)포어시스

(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

(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. 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 여러분들의 참여를 언제나 열렬히 환영합니다.

함께하는 사람들: 대표 홍선욱, 연구소장 이종명, 연구원 이종수, 이미정, 하경도, 이정빈, 박신영(인턴)
이사 - 강대석, 이인식, 시지훈, 이규태, 김기범
예술 감독 김정아
교육 프로그래머 김태희, 이종호

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). (2017). 오늘의 해양쓰레기: (사)동아시아바다공동체오션 월간 뉴스레터. 통권86호. 2017년 05월.

※오션에서는 해양쓰레기와 관련된 여러분들의 소중한 원고를 기다립니다.

표지그림 : 김정아 <바다 귀 기울여 봐요> 2012, 종이에 수채