

vol.147 2022년 6월

오늘의 해양쓰레기

영문 뉴스레터 14권 1호 발행
세계 해양의 날, APML 공동 성명 발표



CONTENTS

특집

아시아 태평양 해양쓰레기 시민 포럼의 'Marine Litter News (영문 뉴스레터)' 제 14권 1호 발행	3
플라스틱 오염 종식을 위한 협약 : 예방을 우선 순위로 지정	4
일회용 플라스틱 제품에 대한 지식, 태도, 행동과 건강에 미치는 영향 : 베트남 연구 결과 공유	7
커뮤니티 공간을 위한 재활용 타이어 : 호주 해양 쓰레기 이니셔티브 (Australian Marine Debris Initiative)의 우려 사항	11
플라스틱에 관한 시민 과학 보고서 : 소셜 미디어를 활용한 야생 동물에 미치는 피해와 영향 조사	14
북태평양 어업에서 유실된 장어통발 유도구가 멸종위기종 하와이 몽크 물범에 미치는 영향 분석	18
바다로 가는 모든 길? 시각 평가와 유목(Wood Drifter)을 이용한 고인구밀도 하구역 2곳의 부유쓰레기 분포와 이동 기작의 이해	21

최근활동

세계 해양의 날, APML 공동 성명 발표	26
플라스틱! 미래를 이야기하다	29
오션, GloLitter Partnerships Project의 전략 파트너로 참여	31
해양과학기술협의회 춘계학술대회에서 연구 결과 2편 발표	32

세미나 소식

2022년 7월 오션 세미나 계획 공지	34
-----------------------------	----

해양환경 뉴스

해수부, 장마철 하천쓰레기 해양유입 사전 대응 추진	36
한국 정부는 '미세플라스틱 대응' 어디까지 준비 중일까? [환경경제 용어사전] 탄소는 무엇이고 어떻게 중립을 지킬까? 올 여름 전국 해변서 해양쓰레기 '줍깅' 함께해요	

공지사항

환영합니다!	37
5월 회비 납부 현황 및 후원 방법 안내	38

아시아 태평양 해양쓰레기 시민 포럼의 'Marine Litter News (영문 뉴스레터)' 제 14권 1호 발행

더욱 다양해지고 풍성해진 해양쓰레기 연구활동 소개

이세미 | (사)동아시아바다공동체 오션 국제협력팀장 | crhee@osean.net

올 3월, 제5차 유엔환경총회에서 역사적인 '플라스틱 오염 종식을 위한 법적 구속력 있는 국제협약 추진 결의안'이 통과된 이후 발행된 영문 뉴스레터 제14권 1호 'Marine Litter News'는 지난 발행본들보다 더 다양한 연구 활동들을 선보였다. 북태평양 어업에서 유실된 장어통발 유도구에 대한 연구, 베트남의 일회용 플라스틱 제품에 대한 지식과 태도 및 행동에 관한 연구, 그리고 대만에서 생물피해를 시민과학으로 알아본 연구와 부유쓰레기 분포와 이동 기작의 이해에 관한 연구까지 이전 'Marine Litter News'에 비해 연구 범위는 물론이고 주제도 다양해졌다. 해양쓰레기에 대한 관심도가 나날이 높아지면서 해양쓰레기를 다루는 환경단체들의 활동도 그만큼 더 활발해졌기 때문인 것으로 보인다. 매년 기사를 투고했던 아시아 태평양 해양쓰레기 포럼(Asia Pacific Civil Forum on Marine Litter)의 회원들 외에 영국의 환경조사기관(Environmental Investigation Agency, EIA)과 미국의 서프라이더 재단(The Surfrider Foundation)이 이번 호에 처음으로 참여했다.



▲ 5월에 발행한 해양쓰레기 뉴스 제 14권 1호

아시아 태평양 해양쓰레기 포럼의 회원 단체들의 다부진 노력과 꾸준한 국내외 활동 덕분에 'Marine Litter News'를 더 많은 곳에 알리게 되었고 작년보다 참여를 원하는 단체와 저자들이 확연히 많아졌다. 여러 국가의 단체와 기관들이 해양쓰레기에 관한 소식을 발행하고 있는데 그 중 'Marine Litter News'를 꾸준히 구독하고 있는 독자들에게 아시아 태평양 해양쓰레기 포럼을 대신하여 감사의 인사를 전하고 싶다. 앞으로도 우리 소식지가 아시아 태평양 지역의 해양쓰레기 관련 소식과 연구 활동들을 더 많은 이들에게 전달하는 가교 역할을 할 수 있기를 바란다. 편집팀을 대표해 그동안의 관심과 기대에 부합하도록 다채롭고 새로운 소식으로 독자들을 찾아갈 것을 약속한다.

플라스틱 오염 종식을 위한 협약 : 예방을 우선 순위로 지정

톰 가매즈 | 해양 운동가, 환경 조사국 | tomgammage@eia-international.org
번역 : (사)동아시아바다공동체 오션 이유허리 | yurilee@osean.net

1970년대 초, 플라스틱 오염의 첫 사례가 보고된 이후 플라스틱 문제에 대한 인식에 엄청난 변화가 있었다.¹ 한때 무책임한 소비자들이 무차별적으로 ‘쓰레기를 버리는 것’으로 여겨졌지만, 플라스틱 오염은 이제 ‘플라스틱 생산, 사용, 폐기물 관리 및 누출로 인한 모든 배출 및 위험’으로 널리 이해되고 있다.² 플라스틱 오염은 단순히 고래, 바닷새와 같은 야생 동물의 신체적 얽힘과 죽음을 초래하는 ‘보기 흉한 것’이 아니라, 우리의 건강을 직접적으로 훼손하고 생물 다양성 손실을 초래하며 기후 변화를 악화시킨다. 또한 ‘지구 한계 위험선’을 초과할 위험도 있다. 한계치를 초과할 경우 유해하고 돌이킬 수 없는 대규모의 환경 변화가 발생할 수 있다.

국제 정책의 어떤 발전도 최근 채택된 유엔 환경 총회(UNEA 5.2) 결의안 5/14보다 더 광범위하고 개선된 합의를 반영하지 못한다. 이 결의안은 기업에서 야기하는 용납할 수 없는 위험과 위험 요인을 인식하고 ‘플라스틱 오염을 종식’ 하기 위한 법적 구속력 있는 국제기구를 요구한다.³ 이는 유엔환경계획이 2015 파리 기후 협약 이후 “역사적”이며 가장 중요한 그린 딜이라고 불렀던 기념비적인 성과이다. 그렇게 기념되어야 하지만, 만약 이 조약이 효과적으로 설계되지 않는다면 플라스틱 오염 문제의 근원이 되는 새 플라스틱의 과잉 생산과 플라스틱 제품의 지속 불가능한 디자인을 다룰 수 없을 가능성이 크다. 이 단계들은 플라스틱이 낭비되기 전에 소비자 경제를 통해 무엇을 생산할 것인지를 결정한다.

값싼 새 플라스틱의 심각한 과잉 공급 때문에 많은 국가가 재활용 자재에 대한 2차 시장과 수거 및 재활용 시설에 대한 투자 기반을 다지지 않는다. 우리는 이미 거의 반 억 톤의 플라스틱을 생산하고 있으며, 현재의 추세에 따르

¹ Rothstein, S. I. (1973). Plastic Particle Pollution of the Surface of the Atlantic Ocean: Evidence from a Seabird. The Condor, 75(3), 344-345. <https://doi.org/10.2307/1366176><https://doi.org/10.2307/1366176>

² OECD (2022). Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options.

³ United Nations Environment Assembly (2022). Resolution 5/14, End plastic pollution: towards an international legally binding instrument. March 2, 2022, UNEP/EA.5/Res.14. Retrieved from: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/38522/k2200647_-_unep-ea-5-l-23-rev-1_-_advance.pdf?sequence=1&isAllowed=y

면 2040년에는 두 배가 될 것이다.^{4,5} 이는 석유와 가스 산업이 플라스틱(특히 일회용 플라스틱)을 대체 성장 시장으로 전환하는 것을 부분적으로 주도했으며, 아시아 태평양 지역도 예외는 아니다. 아시아는 현재 새 플라스틱의 거의 절반을 생산하고 있으며 중국, 인도 및 기타 국가의 경제 성장에 힘입어 2030년까지 477 백만 톤으로 생산 능력을 확장하여 세계 석유 화학 시장을 계속 석권할 것이다.⁶ 이 과잉 생산의 영향은 점점 더 분명해지고 있다. 일본과 같은 부유한 국가들은 매년 발생하는 1천만 톤의 플라스틱 폐기물 중 약 11%를 누출이 많고, 시행이 적고, 폐기물 관리가 미흡한 개발도상국에 수출한다.^{7,8} 한편, 그들은 약 5.76 백만 톤을 소각⁹하여 독성 화학 물질로 수역과 지역 사회를 오염시키며, 플라스틱은 탄소 기반 화석 연료 유도체이기 때문에 기후 변화도 야기한다. 이러한 모든 처참한 영향은 올바른 국제 조치가 마련된 경우에만 완전히 피할 수 있다.

바젤 협약과 같은 다른 다자간 협약은 주로 이미 폐기물이 된 플라스틱을 다룬다. 플라스틱 오염을 종식하는 데 중추적인 역할을 했음에도 불구하고, 다자간 협약은 ‘업스트림’(생산) 및 ‘미드 스트림’(디자인) 단계를 볼 수 있는 여지가 거의 없다. 이는 새로운 협약이 라이프사이클 단계에서 통제 조치를 제정해야 한다는 것을 확실하게 보여주는 중요하고 특별한 기회이다.

UNEA 결의안 5/14는 필요성을 인식하고 몇 가지 중요한 업스트림 및 미드 스트림 방식의 토대를 마련하기 때문에 특별하다. 가장 중요한 것은 지속 가능한 개발 목표(SDG) 12에 부합하는 플라스틱의 ‘지속 가능한 생산 및 소비’에 대한 언급과 플라스틱 제품에 존재하는 유해 화학 물질을 포함한 제품 설계를 해결해야 할 필요성이다. 누출 및 폐기물 발생을 최소화하면서 안전하고 독성이 없는 순환 경제로 전환하려면 새 플라스틱을 단계적으로 줄여나가고, 플라스틱 제품에서 독성 화학 물질을 제거하기 위하여 업스트림 및 미드 스트림 방식에 노력을 집중하는 것이 시급하다.

⁴ OECD (2022). Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options

⁵ Lau, W. W. Y., Shiran, Y., Bailey, R. M., Cook, E., Stuchtey, M. R., Koskella, J., Velis, C. A., Godfrey, L., Boucher, J., Murphy, M. B., Thompson, R. C., Jankowska, E., Castillo Castillo, A., Pilditch, T. D., Dixon, B., Koerselman, L., Kosior, E., Favoino, E., Gutberlet, J., ... Palardy, J. E. (2020). Evaluating scenarios toward zero plastic pollution. *Science*, 369(6510), 1455–1461. <https://doi.org/10.1126/science.aba9475>

⁶ Plastics Europe (2021). Plastic: the facts – 2021. Retrieved from: <https://plasticseurope.org/knowledge-hub/plastics-the-facts-2021/>

⁷ Independent Commodity Intelligence Services [ICIS] (2021). Recycling Supply Tracker – Global.

⁸ United Nations ComTrade (2021). HS 3915.

⁹ Statista (2019). Number of waste incineration facilities Japan. Retrieved from: <https://www.statista.com/statistics/689599/japan-number-of-waste-incineration-facilities/>

많은 아시아 태평양 국가들이 UNEA 결의안이 채택되는 데에 중추적인 역할을 했다. 태평양 섬 국가들은 2021년 9월에 새로운 법적 구속력 있는 기구를 설립할 것을 강력히 요청했다. 필리핀, 태국, 베트남은 제5차 UNEA에 앞서 정책 대안을 모색하기 위해 소집된 단체인 ‘해양쓰레기 및 미세플라스틱에 관한 유엔의 전문가 그룹’에서도 노골적으로 발언했다. 그러나 이들 국가와 아시아 태평양 지역의 다른 국가들이 이 협상에서 새 플라스틱에 대한 강력한 업스트림 및 미드 스트림 규제를 지지하는 등 야심 찬 입장을 취하지 않는 한, 협약은 요구되는 것에 미치지 못할 가능성이 크다.

시민 사회 단체, 학술 기관 및 과학자의 역할 또한 그 어느 때보다 중요해질 것이다. UNEA 결의안 5/14의 비전을 실현하기 위해서는 업스트림과 미드 스트림뿐만 아니라 다운스트림(폐기물 관리)에 대한 통찰력, 기술 지침, 표적 연구 및 책임을 제공함으로써 정부를 올바른 방향으로 이끌어야 한다.

우리는 이제 갈림길에 있으며, 잘못된 길로 가서는 안 된다. 새 플라스틱에 대한 엄격한 통제 조치가 없다면 플라스틱의 지속 가능한 생산과 소비는 환상으로 남아있을 것이며, 오염으로 인한 처참한 영향은 줄어들지 않고 악화할 것이다.



▲ 베르데 소코 부지, 필리핀. 아이들은 '재활용'을 위해 수출된 플라스틱 쓰레기 더미 사이에서 정크숍에 팔 수 있는 몇 가지 물품을 찾는다. 이들은 주요 수입국에서 비공식적인 폐기물 관리의 일부를 형성하는 소외된 그룹인 '폐기물 수거자'들이다.
© Manman Dejeto / Greenpeace © 맨만 데제토 / 그린피스

일회용 플라스틱 제품에 대한 지식, 태도, 행동과 건강에 미치는 영향 : 베트남 연구 결과 공유

치엘 타 | 프로그램 코디네이터, 그린허브 | Chi.ta@greenhub.org.vn
트랑 티티 구엔 | 공동 설립자 및 부사장, 그린허브 | trang.nguyen@greenhub.org.vn
응가 에이치 구엔 | 이사, 보건환경연구개발센터 | huynga2000@gmail.com
투안 앤 트란 | 연구책임자, 보건환경연구개발센터 | Tuananh96.vmu@gmail.com
번역 : (사)동아시아바다공동체 오션 장윤정 연구원 | yoonie.jang@osean.net

식품 용기, 컵, 식기와 같은 일회용 플라스틱 제품(Single-Use Plastic Products, SUPP)은 버려지기 전에 한번 혹은 단 몇 분만 사용할 의도로 설계되고 판매된다.

오늘날 일회용 플라스틱 제품은 널리 사용되며 환경과 인간의 건강에 주요한 위협적 존재로 간주되고 있다. 베트남에서 하루 평균 환경으로 배출되는 플라스틱 폐기물의 양은 약 2,500톤이며, 이 중 바다로 유입되는 플라스틱 폐기물의 양은 연간 28~73만 톤 사이에서 변동하고 있다.

2018년만 놓고 보았을 때, 베트남에서 3,100만 톤 이상의 생활폐기물과 약 500만 톤의 플라스틱 쓰레기가 발생한 것으로 추정된다.¹ 플라스틱은 포장 산업에서 사용되는 재료 중 64%를 차지하며 이 수치는 계속 증가할 것으로 예상된다. 한편, 플라스틱 폐기물의 약 14%만이 일부 영세기업에서 수거되고 재활용된다.²

일상 생활에서 일회용 플라스틱 제품을 사용하면 건강에 유해한 성분으로 밝혀진 스티렌, 프탈레이트 및 비스페놀 A와 같은 특정 화학 물질에 직간접적으로 노출될 수 있다. 이러한 위험에도 불구하고 일회용 플라스틱 제품이 인체 건강에 미치는 영향에 대해 잘 알고 있는 사람은 거의 없다.

¹ Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., & Law, K. L. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. Science, 347(6223), 768-771. <https://doi.org/10.1126/science.1260352>

² MONRE (2019). National Environmental Status Report 2019. Retrieved April 2022 from: http://dwrn.gov.vn/uploads/news/2020_11/bao-cao-hien-trang-moi-truong-2019.pdf

베트남의 상황을 보다 명확하게 이해하기 위해 녹색개발지원센터(Centre for Supporting Green Development, GreenHub)는 보건환경연구개발센터(Center for Health Environment Research and Development, CHERAD)와 협력하여 일회용 플라스틱 제품에 대한 사람들의 인식 격차를 파악하고, 이에 대한 적절한 조치를 제안하여 플라스틱 오염 문제를 해결하는데 기여하는 연구를 수행했다.

미국 국제개발처(United States Agency for International Development, USAID)가 지원하는 “플라스틱 오염을 위한 지역 솔루션(Local Solutions for Plastic Pollution, LSPP) 프로젝트”의 프레임워크 내에서 “일회용 플라스틱에 대한 지식, 태도 및 행동과 그들의 건강에 미치는 영향”이라는 단면 기술 연구가 다음과 같은 연구 목표에 부합하게 수행되었다.

(목표1) 일회용 플라스틱 제품의 사용과 건강에 대한 사람들의 지식, 태도 및 행동을 평가

(목표2) 일회용 플라스틱에 대한 인식 제고 및 정책 개발을 위한 커뮤니케이션 활동 제안

이 연구는 일련의 설문조사 질문을 통해 베트남 전역의 51개 주 혹은 도시에 거주 중인 525명의 응답자의 정량적 데이터와 심층 인터뷰(n=6) 및 그룹 토론 세션(n=12)을 통한 정성적 데이터를 수집했다.

주요 결과 및 시사점

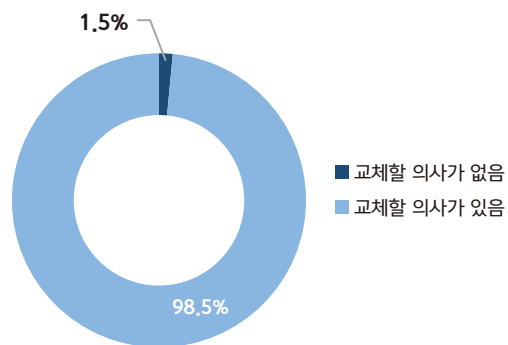
일회용 플라스틱 제품에 대한 사람들의 지식 격차

설문조사 결과에 따르면, 525명의 응답자 중 대부분(87.6%)이 플라스틱이 분해되기까지 오랜 시간이 걸린다고 답했다. 대다수의 설문조사 응답자는 인간뿐만 아니라 육상 동물, 바다 동물, 새와 같은 다른 종도 모두 일회용 제품의 영향을 받는다고 말했다. 이러한 결과는 대부분의 사람들이 일회용 플라스틱 제품의 환경적 영향에 대해 잘 알고 있음을 보여준다. 이것은 아마도 지금까지 시행된 커뮤니케이션 프로그램 결과일 수 있다.

그러나 일회용 플라스틱 제품이 건강에 미치는 영향에 관한 질문에는 오답이 현저히 많았다. 응답자의 거의 절반이 플라스틱이 심혈관, 생식 건강 및 신경계와 같은 인간 장기 시스템에 특정 건강 위험을 초래할 수 있다는 가능성에 대한 지식이 충분하지 않았다. 이는 오늘날의 커뮤니케이션 캠페인과 프로그램이 주로 플라스틱 폐기물로 인한 환경 문제에 초점을 맞추고 있다는 것으로 설명할 수 있다. 질적 연구 결과에 따르면 사람들은 일회용 플라스틱 제품이 인체 건강에 미치는 영향에 대한 정보를 충분히 받지 못하고 있음을 보여준다.

변화에 대한 사람들의 의지와 직면한 도전

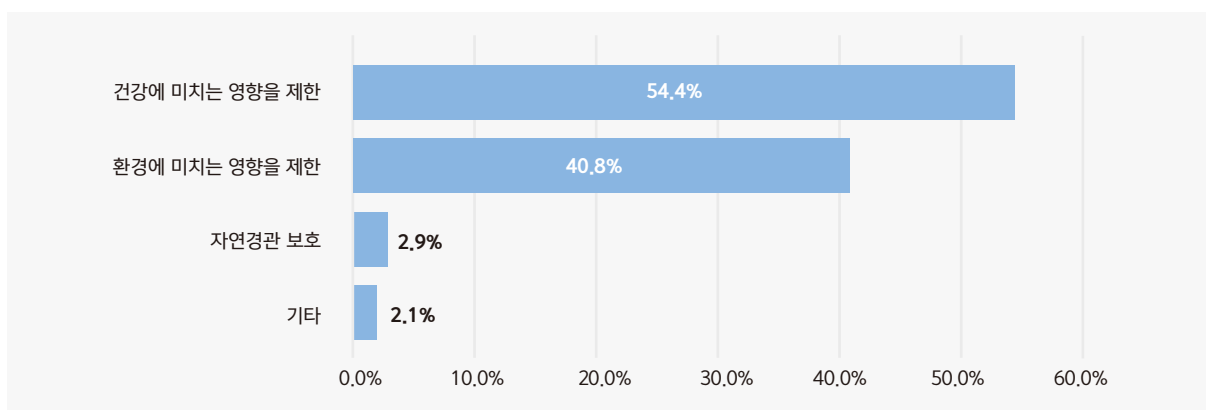
일회용 플라스틱 제품이 건강에 미치는 영향에 대한 필수지식이 부족함에도 불구하고, 설문에 응한 거의 모든 사람들은 놀랍게도 일회용 플라스틱 제품을 환경 친화적인 제품으로 교체함으로써 소비 습관을 기꺼이 바꿀 의향이 있었다. 즉, 설문 응답자의 98.5%가 그렇게 할 의향이 있다고 답했다.



▲ 일회용 플라스틱 제품을 교체할 의사가 있는 사람들의 비율(n=525)

이것은 일반적으로, 변화에 대해 사람들이 열린 마음을 가지고 있다는 긍정적인 결과이다. 교체하는 이유를 묻는 질문에 응답자의 54.4%가 일회용 플라스틱 제품을 사용할 때 직면할 수 있는 건강상의 위험에 대해 우려하고 있다고 답했으며, 응답자의 40.8%가 환경에 미치는 영향이 우려된다고 답했다.

심층 인터뷰에서는 응답자들이 대체 제품에 대한 긍정적인 의견을 가지고 있지만 여전히 그러한 제품의 품질과 편의성에 대해 의심하는 것으로 나타났다.

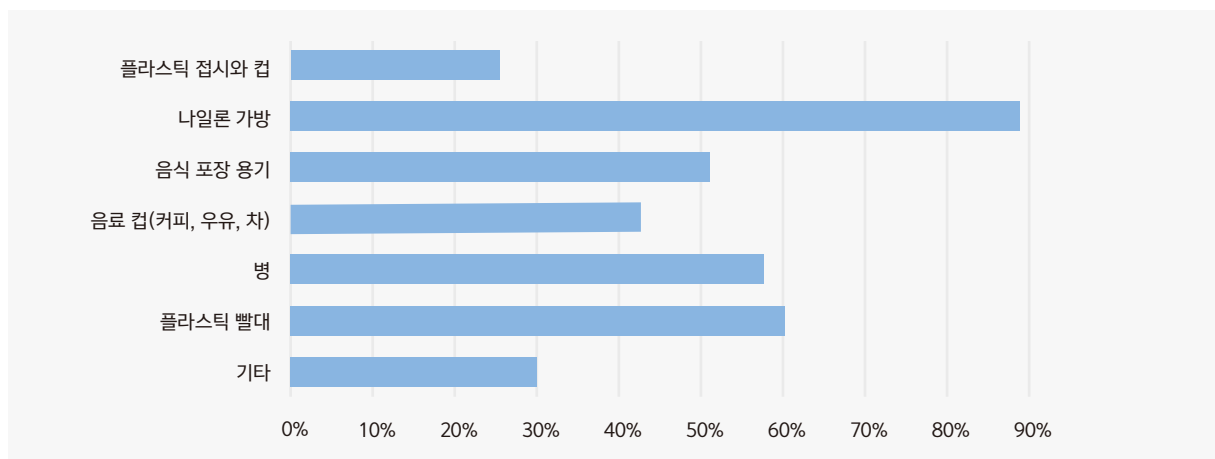


▲ 일회용 플라스틱 제품을 교체하고자 하는 이유 (n=525)

일회용 플라스틱 제품을 사용하는 안전하지 않은 습관

거의 모든 응답자가 일회용 플라스틱을 자주 또는 가끔 사용한다고 말했다(각각 47.5%, 52.3%). 이러한 결과는 특히 COVID-19 동안 현대인들의 삶에서 일회용 플라스틱 제품의 역할을 고려할 때 상당히 예측 가능하다. 설문 조사에 참여한 모든 일회용 플라스틱 중에서 나일론 가방이 응답자(88.8%)가 가장 일반적으로 사용하는 제품이었다.

또한 차가운 음식과 음료를 보관하고, 음식을 냉장고에 보관하고, 색이 있는 비닐봉지를 사용하여 음식을 보관하는 등 일회용품을 사용하는 안전하지 않은 습관도 만연해 있었다(각각 81.1%, 78.2%, 60.6%). 이것은 사람들이 낮은 온도를 일회용 플라스틱 제품의 안전한 사용과 연관시킬 수 있음을 보여주지만 사실 이러한 행동은 뜨거운 음식을 저장하는 것만큼 위험할 수 있다.



▲ 가장 널리 사용되는 일회용 플라스틱 제품의 종류 (n=525)

제안된 커뮤니케이션 프로그램 및 활동

효과적인 교육 및 커뮤니케이션 프로그램을 개발하기 위해서는 사람들의 지식, 태도 및 행동이 모두 고려되어야 한다. 설문조사 결과를 통해 ‘일회용 플라스틱 제품이 건강에 미치는 위험’에 초점을 맞춘 더 많은 커뮤니케이션 프로그램의 필요성을 알 수 있다. 커뮤니케이션에 다음과 같은 내용을 교육하는 것을 추천한다.

- 1) 일회용 플라스틱에 대한 기호의 의미
- 2) 일회용 플라스틱 제품을 사용하는 안전한 방법
- 3) 쓰레기를 적절하게 분류하고 재활용하는 방법

또한 제공된 정보는 합법적이고 신뢰할 수 있는 출처에서 검색해야 하며 적절한 커뮤니케이션 채널과 도구도 각 대상 그룹에 맞게 조정되어야 한다.

정책 옹호와 권장 사항

오늘날 일회용 플라스틱 제품의 사용이 증가함에 따라 더 큰 문제가 발생하고 이를 최소화하기 위한 체계적인 정책 개발이 필요하다. 최근 몇 년 동안 확장된 생산자 책임 재활용(Extended Producer Responsibility, EPR) 정책이 여러 국가에서 시행되어 수거, 배출 감소 및 재활용 프로그램을 효과적으로 개선했다. 또한 이러한 절차로 정부 예산 부담을 줄이는 데 도움이 되었으며, 고품질 2차 원료 및 시장 개발에 기여했다. 마지막으로 자원 안보를 보장하고 순환적이고 지속 가능한 경제를 발전시켰다.

베트남의 경우 일회용 플라스틱 제품에 대한 정책이 가능한 한 빨리 시행되어야 하며 소비자 선호도, 플라스틱 대체품의 가용성과 환경적 영향, 대체 제품의 경쟁력과 기능에 주의를 기울여야 한다.

일회용 플라스틱 제품의 품질을 관리하고 대체 제품을 홍보하기 위한 추가 연구와 정책도 장려되어야 한다. 베트남에서는 생산자 책임 재활용 정책이 발표되어 2022년 1월부터 시행하고 있다. 이 정책의 발표로 플라스틱 폐기물, 특히 일회용 플라스틱 폐기물이 수거되고 재활용되어 환경으로 플라스틱 유입이 감소되기를 바란다.

커뮤니티 공간을 위한 재활용 타이어: 호주 해양 쓰레기 이니셔티브 (Australian Marine Debris Initiative)의 우려 사항

제시카 맥체인 | 탕가로아 블루 재단 프로젝트 보고 책임자 | jessica@tangaroablue.org
번역 : (사)동아시아바다공동체 오션 정호승 책임연구원 | hodorio@osean.net

탕가로아 블루 재단(Tangaroa Blue Foundation, TBF)은 해양쓰레기 제거와 예방에 중점을 둔 호주 해양쓰레기 이니셔티브(Australian Marine Debris Initiative, 이하 AMDI)프로그램을 운영하고 있다. 최근 몇 달 동안 탕가로아 블루 재단과 그 네트워크 조직은 잠재적으로 유해한 고무 조각(Rubber crumb)으로 알려진 해양쓰레기의 근원지를 조사했다. 고무 조각은 자동차 페타이어를 더 작은 알갱이(<5mm)로 파쇄하여 만들어지고 있다. 이는 놀이터와 종합 운동장과 같은 충격 완화용 바닥을 만드는 데 사용되고 있다. 하지만 시간이 지남에 따라 고무 조각 매트는 분해되어 더 작은 조각으로 쪼개진다. 처음에는 페타이어 문제에 대한 혁신적인 대안으로 간주되었다. 하지만, 이렇게 생산된 제품들의 환경적 영향을 평가하기 위한 더욱 철저한 새로운 관점의 조사가 필요하다.



▲ 글래드스톤 퀸즐랜드 팜포인트(Gladstone Queensland(QLD), Palm Point) 지역의 고무 조각 매트를 사용한 놀이터
[출처: 리프클린 호주 미세플라스틱 평가 프로젝트(ReefClean Australian Microplastic Assessment Project, 이하 ReefClean AUSMAP) 고무 부스러기 평가 보고서 2021]

전 세계적으로 15억 개의 페타이어가 발생하고 있으며, 매년 호주에서는 약 4,800만 개의 페타이어가 발생되고 있다. 이에 따라 호주 정부는 매립지로 가는 타이어의 수를 줄이기 위해 페타이어의 재활용 분야에 투자하고 있다. 하지만, 고무 조각 문제는 중금속, 안정제, 수지 및 기타 유기 화합물과 같은 독성 화학 물질이 수로로 침출되어

수생 생물에 해를 끼치는 것으로 밝혀졌다.¹ 게다가 인체 건강에 미치는 영향에 대하여 심층 연구와 공식적인 조사의 필요성까지 대두되고 있다. 고무 조각에 들어있는 화학 물질에는 발암 물질로 알려진 다환 방향족 탄화수소(Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs)와 프탈레이트(Phthalates) 등이 있다.² 유해한 고무 조각에 대한 우려는 점점 공론화되고 있다.



▲ 코럴 씨 파크, 카드웰(Coral Sea Park, Cardwell QLD) 지역의 놀이터 고무 조각 샘플
[출처: ReefClean AUSMAP 고무 조각 평가 보고서 2021]

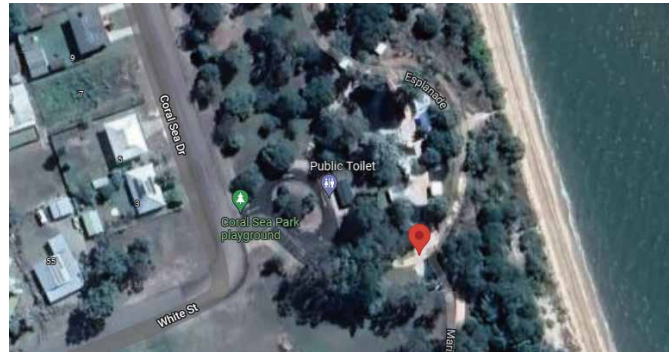
최근 탕가로아 블루 재단은 호주 미세플라스틱 평가 프로젝트의 일환으로 그레이트 배리어 리프(Great Barrier Reef) 집수장에 인접한 놀이터 표면에 흩어져 있는 고무 조각 입자의 수준을 정량화하고 오염 발생원을 감소시키고자 하는 계획을 실행했다.

이 연구 결과로 둘레가 40m인 고무 조각 놀이터에서 약 120만 개의 조각이 4m 이내의 주변 환경으로 방출될 수 있음을 밝혀냈다.

¹ Halsband, C., Sørensen, L., Booth, A. M., & Herzke, D. (2020). Car Tire Crumb Rubber: Does Leaching Produce a Toxic Chemical Cocktail in Coastal Marine Systems? *Frontiers in Environmental Science*, 8, 125. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2020.00125>

² Watterson, A. (2017). Artificial Turf: Contested Terrains for Precautionary Public Health with Particular Reference to Europe? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14 (9), 1050. <https://doi.org/10.3390/ijerph14091050>.

퀸즈랜드(Queensland) 대학의 과학자들은 브리즈번의(Brisbane) 수로에서 전 세계적으로 타이어에서 발견되는 독성화학물질인 6PPD-퀴논(quinone)을 발표했다.³ 검출된 화합물 6PPD-퀴논의 농도는 시애틀의 연어⁴와 캐나다의 송어⁵ 사망과 관련된 양과 비슷했다.



▲ 코럴 씨 파크(Coral Sea Park) 지역의 놀이터가 해변 근처에 있음
[출처: ReefClean AUSMAP 고무 조각 평가 보고서 2021]

전문가들은 정부가 승인한 재활용 프로그램이 다른 환경문제를 일으키지 않도록 즉각적인 조치가 필요하다고 경고했다. 또한, 미세플라스틱과 타이어 입자 오염에 대한 지식 격차는 여전히 존재하며, 고무 조각 제품이 사용 용도에 적합한 것으로 간주되기 전에 오염 문제를 해결해야 한다고 주장하고 있다. 이에 정부와 산업체는 고무 조각과 기타 재활용 타이어 제품의 생산과 사용에 대한 감독을 강화하고, 보다 안전한 대체품에 대한 연구를 지원해야 한다.



▲ 고무 조각 놀이터 매트 [출처: ReefClean AUSMAP 고무 조각 평가 보고서]

탕가로아 블루 재단 고무 조각 영향 보고서와 ReefClean AUSMAP 고무 부스러기 유실 평가 보고서는 아래에서 확인할 수 있다.

(www.tangaroablue.org/tyre-recycling-program-risk-becoming-a-micro-pollution-disaster/)

³ Rauert, C., Charlton, N., Okoffo, E. D., Stanton, R. S., Agua, A. R., Pirrung, M. C., & Thomas, K. V. (2022). Concentrations of Tire Additive Chemicals and Tire Road Wear Particles in an Australian Urban Tributary. *Environmental Science & Technology*, 56(4), 2421–2431. <https://doi.org/10.1021/acs.est.1c07451>

⁴ Tian, Z., Zhao, H., Peter, K. T., Gonzalez, M., Wetzel, J., Wu, C., Hu, X., Prat, J., Mudrock, E., Hettinger, R., Cortina, A. E., Biswas, R. G., Kock, F. V. C., Soong, R., Jenne, A., Du, B., Hou, F., He, H., Lundeen, R., ... Kolodziej, E. P. (2021). A ubiquitous tire rubber-derived chemical induces acute mortality in coho salmon. *Science*, 371(6525), 185–189. <https://doi.org/10.1126/science.abd6951>

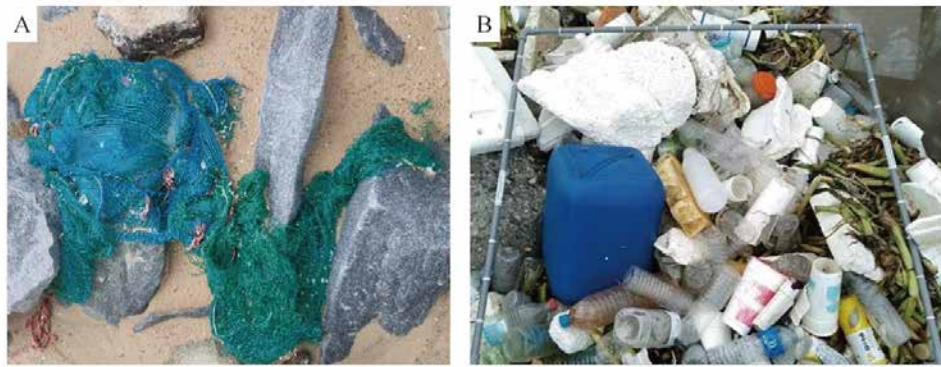
⁵ Brinkmann, M., Montgomery, D., Selinger, S., Miller, J. G. P., Stock, E., Alcaraz, A. J., Challis, J. K., Weber, L., Janz, D., Hecker, M., & Wiseman, S. (2022). Acute Toxicity of the Tire Rubber-Derived Chemical 6PPD-quinone to Four Fishes of Commercial, Cultural, and Ecological Importance. *Environmental Science & Technology Letters*, 9(4), 333–338. <https://doi.org/10.1021/acs.estlett.2c00050>

플라스틱에 관한 시민 과학 보고서 : 소셜 미디어를 활용한 야생 동물에 미치는 피해와 영향 조사

치수안 슈 | 인디고워터 연구소 연구보조원 | chihsuan0530@indigowaters.org
번역 : (사)동아시아바다공동체 오션 정호승 책임연구원 | hodorio@ocean.net

최근 들어 인류활동에 기인한 쓰레기는 해양환경에 심각한 위협이 되고 있다. 이전 연구에 따르면, 매년 4.8 백만 톤에서 12.7 백만 톤의 플라스틱 쓰레기가 육지에서 해양으로 흘러 들어가고 있으며, 이로 인한 해양 생물 피해는 얽힘과 섭식 등으로 인한 다양한 문제가 발생되고 있다(Kühn et al., 2015). 해양플라스틱 폐기물은 방치되고, 잃어버리고, 버려진 어구(Abandoned, Lost, or Discarded Fishing Gear, ALDFG)와 생활폐기물(consumer products)의 두 가지 범주로 크게 나뉜다(Schuyler et al., 2016)(그림 1).

대만에서는 많은 해양 생물이 해양쓰레기의 영향을 받고 있다(그림 2). 심지어 죽은 고래류의 위장에서 폐어구와 생활폐기물이 발견되었다. 홍콩의 해양공원보존재단(Ocean Park Conservation Foundation Hong Kong, OPCFHK)의 통계에 따르면, 해운 및 폐어구가 야생 동물에 가장 많은 영향을 미치는 요인 중 하나였다고 밝혔다. 대만 해역에는 전 세계 고래류의 삼분의 일에 해당하는 31 종의 고래류가 발견되고 있다. 또한, 일곱 종의 바다 거북 중 다섯 종도 볼 수 있다. 대만은 674 종의 조류를 포함한 많은 철새의 이동 경로에 있으며, 그중 30 종은 대만의 고유종이고 54 종은 고유 아종이다. 방대한 수의 해양 생물과 그들의 건강 상태에 대한 적절한 평가와 연구가 더 많이 필요한 상태이다. 이와 함께 해양쓰레기에 대한 기본 정보를 수집하는 것은 야생동물에 대한 보전 작업을 확대하고, 해양쓰레기로 인한 야생동물 피해 영향을 이해하는 데 도움이 될 것이다.



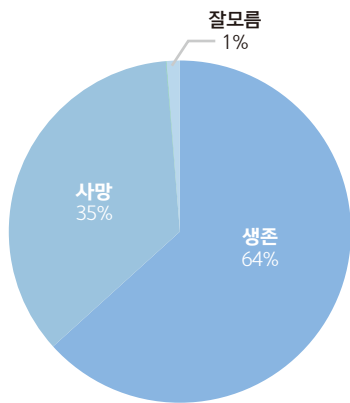
▲ 그림 1. 페어구 (A)와 생활폐기물(B)



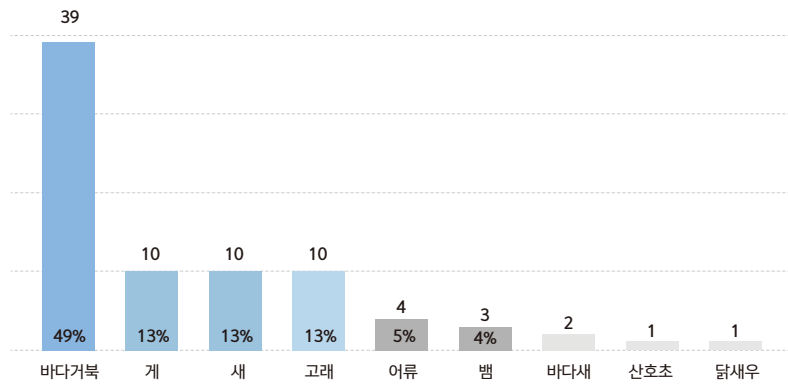
▲ 그림 2. 해양 쓰레기에 피해받은 거북이(A)와 돌고래(B)

본 시민과학 보고서를 작성하여 해양쓰레기로 인한 생물피해 현황을 알리기 위해, 구글(Google) 검색을 통해 플라스틱 쓰레기로 영향을 받은 야생 동물의 피해를 수집하였다. 피해 생물의 종류도 함께 분류하고 분석하였다. 이 연구는 2018년부터 2021년 12월까지 데이터를 수집하였고, 온라인 데이터 검색과 시민 과학 참여를 통해 이뤄졌다. 온라인 데이터에는 공공 부문의 뉴스 및 보고서, 페이스북(Facebook) 그룹 게시물 및 구글 폼(Google Form) 보고서가 포함되었다. 이중 대만에서 수집된 사례인 81건만 분석되었고, 페이스북 그룹의 유학생들이 보고한 75건의 외국 사례는 분석에서 제외하였다. 파워 비아이(Power BI) 소프트웨어를 사용하여 야생 동물종, 쓰레기 종류, 피해 형태에 대한 데이터를 분석했다.

분석 결과로 플라스틱 쓰레기의 영향을 받은 야생 동물의 34%가 사망하리라는 것으로 예측되었다(그림 3). 또한 바다거북(49%)과 고래류(13%)는 주로 얽힘에 의해 피해를 보는 주요 생물종이었다(그림 4). 모든 해양생물에 대하여 가장 많은 피해 형태는 얽힘이 84%, 섭식이 9%로 뒤를 이었다. 서식(4%)과 상호작용 사례(3%)는 상대적으로 적었다(그림 5). 가장 많은 피해 유발 쓰레기는 페어구(80%)였으며 다음으로 생활폐기물(16%) 이었다(그림 6). 이 중 페어구로 인한 피해 형태는 대부분 얽힘(92%)이었다. 각각의 생물종에 대한 분석에서는 바다 거북의 87%가 얽힘에 의한 피해였으며, 나머지 13%는 섭식에 의한 피해였다. 조사된 건수가 적은 해양생물종에서, 조류는 얽힘과 서식 문제가 주로 관찰되었으며(20%), 고래류는 해양 쓰레기와 상호작용하는 것으로 관찰되었다(10%). 피해 영향이 높게 보고된 지역은 낚시활동, 연안 양식업, 스쿠버 다이빙이 활발한 지역에 집중되어 있었다(그림 7).



▲ 그림 3. 생존 및 사망률



▲ 그림 4. 영향을 받는 생물종의 비율

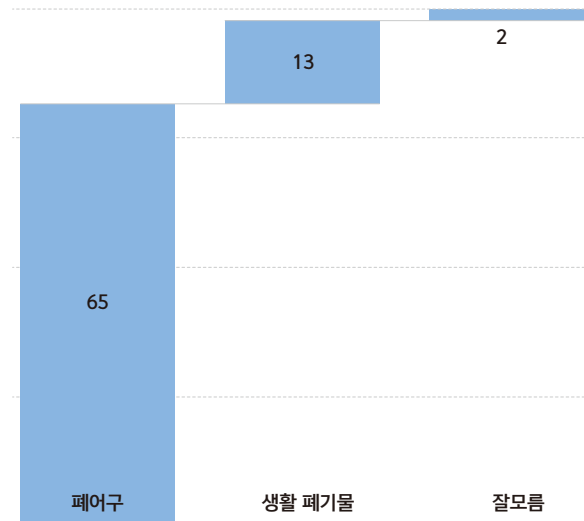
예비 조사 결과는 최종적으로 다음과 같은 결론을 도출할 수 있었다.

1) 얽힘은 야생 동물에게 해를 끼치는 주요 원인이었다. 2) 관찰된 쓰레기 유형은 폐어구였으며 대부분은 얽힘 피해를 야기했다. 3) 보다 정확한 지표를 얻기 위해서는 장기적인 데이터 수집의 필요성이 제기되었으며, 본 조사에서는 플라스틱 쓰레기 중 폐어구가 가장 많은 해양 생물에게 피해를 입히고 있었다.

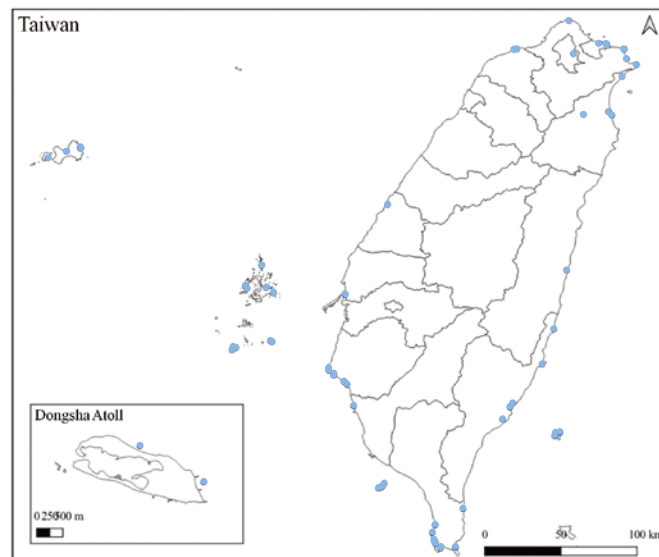
앞으로 정부와 산업계는 해양쓰레기 종류에 대한 발생원 관리를 시행할 것을 희망한다. 비정부 기관, 지역 사회, 학교는 본 결과를 활용하여 해양 시민 과학 및 환경 교육 자료로 사용할 수 있으리라 본다.



▲ 그림 5. 피해 형태



▲ 그림 6. 해양쓰레기의 형태별 피해건수



▲ 그림 7. 피해보고된 지역의 위치

Reference

Kuhn, S., Bravo Rebolledo, E. L., & van Franeker, J. A. (2015). Deleterious Effects of Litter on Marine Life. In M. Bergmann, L. Gutow, & M. Klages (Eds.), *Marine Anthropogenic Litter* (pp. 75–116). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-16510-3>

Schuyler, Q. A., Wilcox, C., Townsend, K. A., Wedemeyer-Strombel, K. R., Balazs, G., van Seville, E., & Hardesty, B. D. (2016). Risk analysis reveals global hotspots for marine debris ingestion by sea turtles. *Global Change Biology*, 22(2), 567–576. <https://doi.org/10.1111/gcb.13078>

북태평양 어업에서 유실된 장어통발 유도구가 멸종위기종 하와이 몽크 물범에 미치는 영향 분석

칼 버그 | 서프라이더 재단 카우아이 지부 박사 | cberg@pixi.com
로렌 블리클리 | 서프라이더 재단 하와이 지역 매니저 | lblickley@surfrider.org
세릴 킹 | 장어통발 프로젝트 자문 | sharkastics@gmail.com
번역 : (사)동아시아바다공동체 오션 김여훈 선임연구원 | yhkim@osean.net

잃어버리거나 버려진 폐어구는 하와이의 해양과 연안 생태계에 큰 위협이 되고 있다. 그러나 폐어구는 이것이 분포하는 광범위한 범위와 기원지 추적의 어려움 때문에 여전히 어려운 문제로 남아있다. 하와이 해변에서 가장 많이 발견되고 쉽게 알아볼 수 있는 해양쓰레기는 고깔 모양의 통발 유도구이다. 이것은 북미 태평양 해역의 먹장어(*Eptatretus stoutii*, *E. deani*), 한국과 일본 그리고 중국 등 동아시아 인근의 먹장어(*E. burgeri*) 그리고 붕장어(*Conger myriaster*)를 어획하는데 사용하는 어구이다(그림 1).^{1,2}



▲ 그림 1. 각 부분 명칭을 포함한 장어통발 유도구의 사진

장어통발 폐어구는 전 세계적인 플라스틱 오염 팬데믹에 기여할 뿐만 아니라 멸종위기종인 하와이 몽크 물범(*Neomonachus schauinslandi*)과 같은 해양 생물에게도 피해를 주고 있다. 예를 들어, 미국 해양대기청(National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA)은 2000년부터 2020년까지 멸종위기에 처한 하와이 몽크 물범의 새끼 13마리와 1년생의 주둥이에서 장어통발 유도구를 제거했다고 보고했다(그림 2).



▲ 그림 2. 주둥이에 장어통발 유도구가 낀 하와이 몽크 물범의 새끼 (사진: NOAA, Pacific Islands Fisheries Science Center, Honolulu. Permit #848-1695)

¹ Ki, S. U., Park, C. K., Lee, K. W., Lee, K. S., Park, J. T., & Lee, W. K. (2021). Ovarian Development of Conger Eel in Korea, *Conger myriaster*, in Captivity. *Development & reproduction*, 25(4), 269-277. <https://doi.org/10.12717/DR.2021.25.4.269>

² Park, C. D. "Conger-eel fisheries in Korea." *Nippon Suisan Gakkaishi* 67 (2001): 127-128

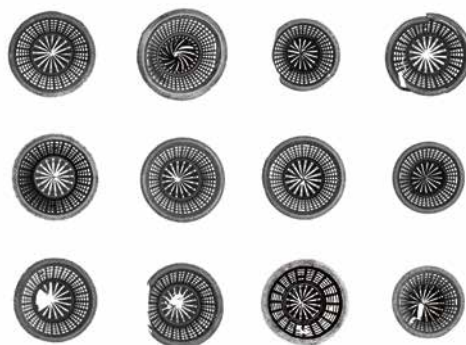
물범에게서 제거한 이 유도구들은 하와이 섬의 북서쪽을 에워싸고 있는 파파하노모쿠아키 해양 국립 기념물에서 온 것이다. 장어통발 유도구를 제거하지 않으면, 유도구는 물범의 주둥이에 단단하게 고정되어 결과적으로 물범이 먹이를 먹을 수 없어 죽음에 이르게 된다.³

2021년, 서프라이더 재단은 유실되거나 버려진 장어통발 페어구의 개수를 줄이고, 이로 인한 하와이 몽크 물범의 피해를 줄이기 위해 북태평양 장어 통발 프로젝트에 착수했다. 이 프로젝트의 일환으로, 서프라이더 재단은 북태평양 전역에서 대중의 인식 증진 캠페인을 시작했다. 이 캠페인을 통해 지역사회의 일원들에게는 해안에서 발견되는 장어통발 유도구가 다시 바다로 들어가거나, 북태평양 환류를 통해 하와이 근처를 떠다니거나, 몽크 물범의 새끼에게 더 피해를 주지 않도록 이들을 수집하고 수거하는 일이 권장된다(그림 3). 서프라이더 재단은 개개인에게 수거 과정에서 수거한 장어통발 유도구의 사진 촬영을 요청했다. 이렇게 촬영된 사진들을 hagfish@surfrider.org로 보내고 시민과학 데이터베이스에 입력함에 따라 서프라이더 재단은 하와이 해안에서 수거한 장어통발 페어구를 식별하고 각기 다른 유형의 장어통발 유도구들을 나열할 수 있었다.



▲ 그림 3. 장어통발 페어구 정보에 대한 서프라이더 재단의 다국적 요청

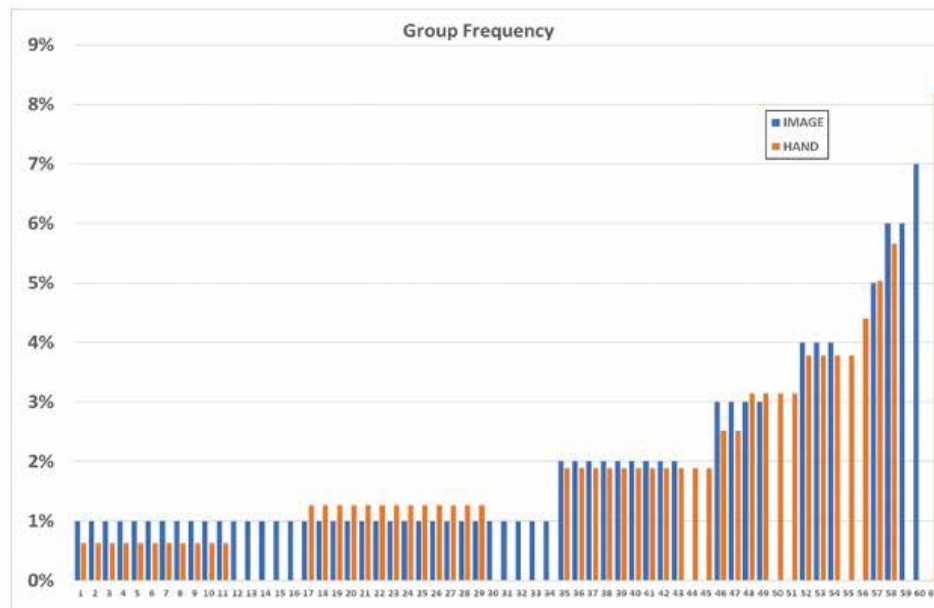
이 프로그램이 진행된 1년 동안 서프라이더 재단은 비정부 기구와 지역사회 봉사자들과 합심하여 하와이 주 섬과 미국 해안에서 7,500개가 넘는 장어통발 유도구를 수거했다고 보고하였다. 수백개의 장어통발 유도구는 크기, 구멍 모양, 입구 둘레의 표시와 글씨 등을 토대로 그룹화하여 직접 분류하였다. 7,480개의 장어통발 유도구 쓰레기 중 26.8%만 유도구 전체로 발견되었고, 45.8%는 유도구의 몸통 부분(Cone), 나머지 13.2%는 손가락 모양의 유도구 살 부분(Funnel)이었다. 카우아이섬의 유도구 시료 812개 중에서 87.9%는 유도구 입구 둘레(Flange)가 약 12.7 cm였고 7.3%는 11.4 cm, 그리고 4.8%가 13.3 cm이거나 그보다 큰 것으로 나타났다. 또한 유도구의 7가지 특징을 토대로 표준화된 디지털 사진을 통해 추가적인 분류도 수행되었다(그림 4).



▲ 그림 4. 직접 분류와 AI 그룹화에 사용된 장어통발 유도구의 디지털 사진

³ Thea Johanos, (2021) Hawaiian Monk Seal Entanglements in Hagfish Trap Cones, 2000–2020. National Marine Fisheries Service, Pacific Islands Fisheries Science Center, Internal Report IR-21-008.

추가 분류 작업은 하와이 전역에서 수집된 수 천장의 사진을 머신러닝을 이용하여 그룹화하는 것으로, 이를 통해서 서로 다른 모양의 유도구의 상대적인 풍부도에 대해 통계적으로 더 정확한 이해를 할 수 있게 된다. 직접분류와 사진 분류를 통한 선행 분석 결과, 모든 모양의 유도구가 동일한 풍부도를 보이지 않고, 특정 모양을 가진 유도구들이 전체 풍부도의 52%를 차지하는 것으로 나타났다(그림 5).



▲ 그림 5. 장어통발 유도구 61개 유형의 상대 풍부도. 오렌지색 그래프는 직접 분류, 파란색 그래프는 그림4처럼 디지털 사진으로 분류한 결과로 X축은 장어통발 유형 번호이고 Y축은 분류 표본에서 각 유형의 퍼센트를 의미한다.

부서지지 않은 장어통발 유도구 입구 5,286개 시료를 면밀하게 조사했으나 이 중 8%만이 둘레에 글씨가 새겨져 있었기 때문에 어떤 나라에서 장어통발 유도구를 가장 많이 만들고 사용하는지는 알 수 없다. 장어통발 유도구 중 1개에서 “Made in Korea”, 126개에서 한글이 적힌 회사의 이름들을 확인하였다. 글씨가 적힌 유도구 중 62.8%가 영진, 18.2%가 유일로 확인되었으며, 이 회사들의 이름은 해안에서 수거한 유도구에서 가장 일반적으로 발견된다. 이 유도구들이 가장 흔하게 사용되는 유도구인지, 분해와 유실 때문에 해변에서 수거한 표본 중 불균형한 비율을 차지하는 것인지는 아직 알 수 없다.

우리의 목표는 동아시아와 북미 전역의 해양쓰레기 전문가와 협업하여 각 나라의 해안에서 장어통발 유도구를 수거하고 가장 흔하게 발견되는 유형을 식별하고, 어디에서, 어떻게 장어통발 유도구가 사용되고 있는지를 파악하는 것이다. 궁극적으로는 유실과 투기를 통해 유도구가 바다로 들어가는 것을 줄일 수 있도록 북태평양 지역의 노력을 지원할 것이다. 유도구 디자인과 어획 방법의 개선은 유도구의 몸통과 살이 분리되어 몽크 물범의 주둥이에 끼는 것을 방지하는 데 도움을 줄 수 있을 것으로 보인다. 또한 생분해성 유도구 사용은 폐어구의 유령어업을 막아 어획과 몽크 물범 보호에 도움을 줄 수 있을 것이다.

바다로 가는 모든 길? 시각 평가와 유목(Wood Drifter)을 이용한 고인구밀도 하구역 2곳의 부유쓰레기 분포와 이동 기작의 이해¹

제이슨 후 | 인디고워터 연구책임자 | jason@indigowater.org
번역 : (사)동아시아바다공동체 오션 김여훈 선임연구원 | yhkim@osean.net

강둑(River bank)은 하천쓰레기의 발생원과 종착지 연구에 매우 중요한 장소이다. 그러나 하류로 흘러가는 부유 플라스틱의 이동은 지리학, 수문학적으로 다양한 환경요인 때문에 여전히 파악하기 힘들다. 대만 서부 인구의 95%는 하성평야(하천의 퇴적작용에 의해 만들어진 평야)에 거주하고 있다. 여러 연구들은 대만의 강들이 높은 인구밀도와 태풍 및 강우로 인한 유출수로 바다로 흘러가는 플라스틱 쓰레기를 가장 많이 배출하는 강들 중 하나일 것으로 추정하고 있다^{2,3}. 우리는 대만 하천 쓰레기의 분포, 이동 그리고 종착지를 이해하기 위해서 시민 과학자들의 도움을 받아 2개의 프로젝트를 설계하여 대만의 주요 강 두 곳의 자료를 수집하였다.

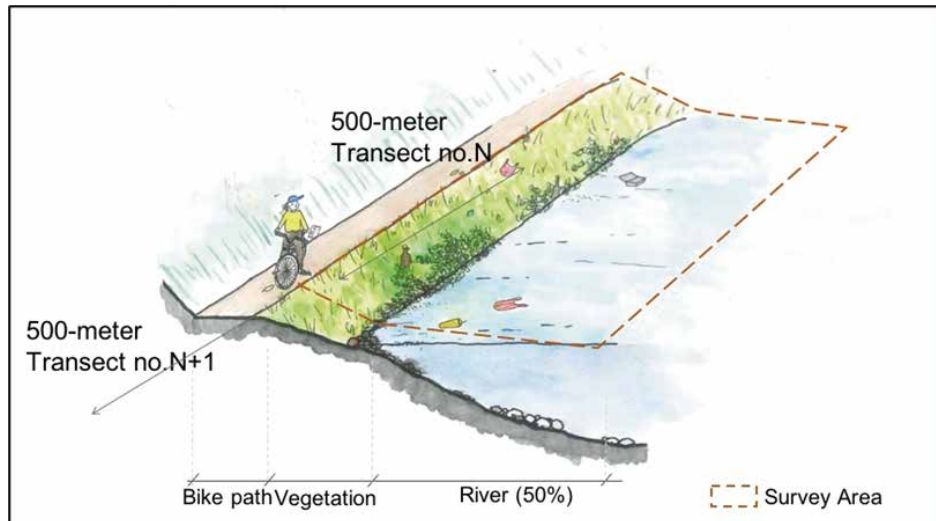
사이클링과 기록 - 단수이 강(Tamsui River)

2020년, 우리는 800만 인구가 거주하는 단수이 강 유역에서 신속 평가의 통계조사를 수행하였다. 24명의 시민 과학자들은 자전거를 타고 단수이 강의 242km 강둑과 하구에서 39 km의 해안선을 따라 500 미터마다 구간을 표시하였다. 시민과학자들은 쓰레기 부피를 정량화하기 위해 상대적인 단위로 14 L의 쓰레기 봉투와 지역 쓰레기 봉투를 사용하였다. 그리고 쓰레기의 부피와 시각 정량화에서 가장 많이 나오는 쓰레기 유형 TOP3를 기록하였다. 조사 지역은 그림1과 같다.

¹ Part of this article has been published in Schneider, F., Kunz, A., Hu, C. S., Yen, N., & Lin, H. T. (2021). Rapid-Survey Methodology to Assess Litter Volumes along Large River Systems—A Case Study of the Tamsui River in Taiwan. Sustainability, 13(16), 8765.

² Lebreton, L. C. M., van der Zwet, J., Damsteeg, J.-W., Slat, B., Andrady, A., & Reisser, J. (2017). River plastic emissions to the world's oceans. Nature Communications, 8(1), 15611. <https://doi.org/10.1038/ncomms15611>

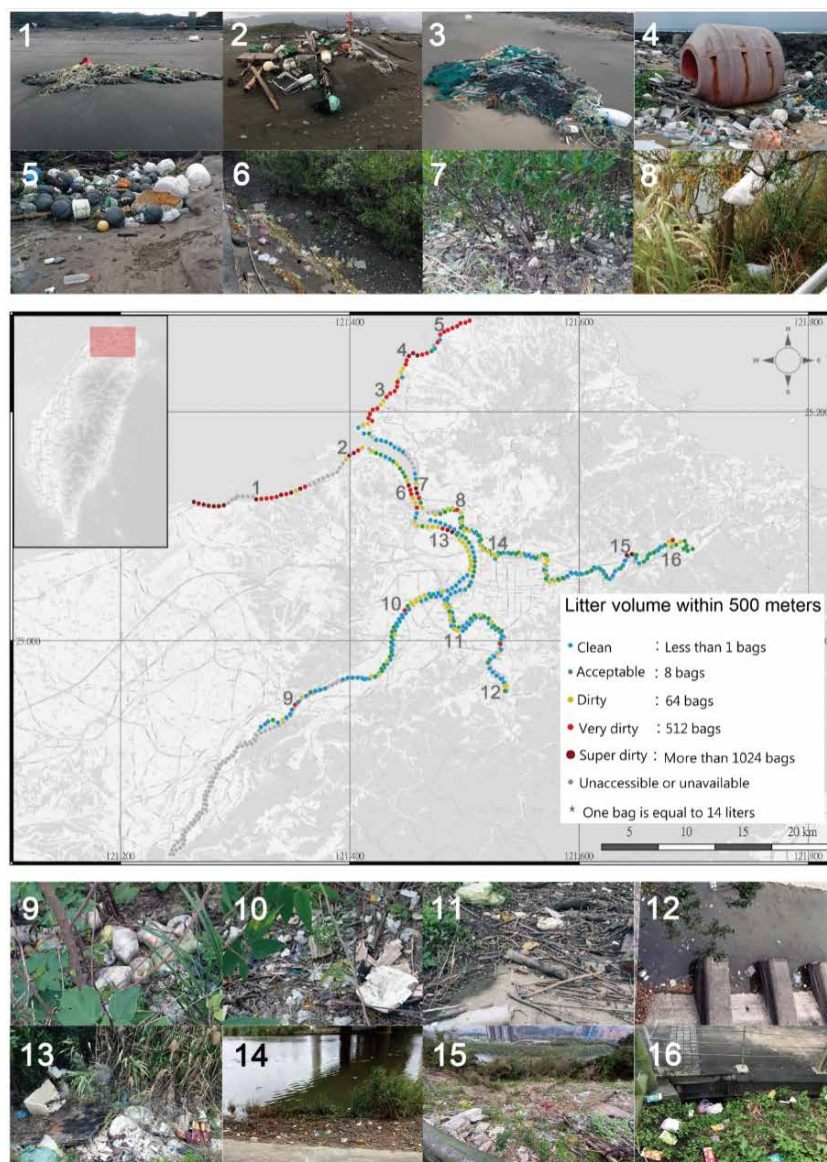
³ Schmidt, C., Krauth, T., & Wagner, S. (2017). Export of Plastic Debris by Rivers into the Sea. Environmental Science & Technology, 51(21), 12246–12253. <https://doi.org/10.1021/acs.est.7b02368>



▲ 그림 1. 자전거 조사 방법과 구간 경계

2020년 3월부터 4월 중순까지 유역 내 562개 구간에서 648.3 m³의 쓰레기가 기록되었다. 우리는 하천과 해안쓰레기의 평균 밀도가 상당한 차이가 나는 것을 확인했다. 해안쓰레기의 평균 밀도는 15.3 m³/km인 반면, 하천 하류 쓰레기의 평균 밀도는 2.8 m³/km, 상류 3곳의 쓰레기 밀도는 0.2~0.6 m³/km였다. 해안쓰레기 중 가장 흔하고 빈번하게 발견된 것은 플라스틱 병(80.3%), 어업용 스티로폼 부표(77.0%) 그리고 플라스틱 부표(60.7%)였다. 이러한 결과는 쓰레기들의 발원지가 지역 또는 해외의 어획 활동에서 발생하였음을 보여준다. 하천쓰레기 중 가장 흔하고 자주 발견되는 쓰레기는 플라스틱 봉투(59.0%), 플라스틱 병(51.8%) 그리고 일회용 식기류, 컵, 빨대 (26.9%)로 나타났다. 이것은 인근 거주자들의 생활 쓰레기로부터 비롯된 것으로 추정된다. 사진 기록에서 상류 하천쓰레기는 몇몇 우심지 또는 거주자들이 생활쓰레기를 투기하는 관광지에 집중되어 있었다. 다른 한편, 하류 우심지는 맹그로브의 만곡부와 뿌리가 있는 침식된 하구둑에 위치하고 있었다.

우리는 이번 조사의 데이터와 사진을 토대로 발생원에서 바다로 이동하는 인류기원의 이동에 대해 보다 큰 규모로 확인할 수 있었다. 하천 상류에 쓰레기가 버려지면, 이 쓰레기는 비교적 깨끗하고 온전하며 발생원은 인근 거주민 또는 방문객이다. 반대로, 조류의 영향을 받는 하천 하류의 경우, 쓰레기가 더럽고 작은 조각으로 쪼개져 있다. 게다가 하천 하류 쓰레기의 분포는 수문학, 바람, 그리고 지리학적 영향을 받아 우심지에 몰려있다는 점에서 좀 더 해안쓰레기와 비슷하다고 볼 수 있다(그림 2).



▲ 그림 2. 연구지역의 오염도를 보여주는 히트맵. 숫자 1~16번은 각 지역별 번호를 의미하고, 숫자 1~5번은 해안선을 따라, 숫자 6~7번은 맹그로브, 숫자 9,12,15,16번은 하천 상류에서 찍은 사진이다(나머지는 모두 하천 하류에서 촬영한 사진이다).

잃어버리고 찾다 - 가오핑 강

2021년 우기가 끝나기 전, 우리는 2백만 인구가 살고 있는 대만에서 가장 넓은 하성평야인 가오핑 강에서 하천쓰레기의 추적 실험을 실행하였다. 가오핑 강 중앙과 강둑에 위치한 4개의 방류 장소에서 우리는 환경에 영향이 적은 1,040개의 유목과 5개의 추적 장치를 방류하였고, 이 과정을 2번 반복하였다. 한번은 비가 내린 뒤, 다른 한 번은 비가 오지 않은 날에 방류하였다(그림 4).

이 유목과 장치들로 사람이 만들어낸 부유쓰레기의 경로 및 강둑에 상륙한 시간 그리고 이동 거리 등을 모의 실험할 수 있었다. 방류한 다음날부터 15일 후, 시민과학자들은 12 km의 강둑과 해안선을 따라 유목을 발견한 시간과 위치를 5회 조사하였다.



▲ 그림 3. 두 가지 크기 유목의 측면(왼)과 정면(오). 유목의 두께는 각각 15X10X5 cm, 15X10X1.5cm이다.



▲ 그림 4. 가오핑 강에서 유목을 방류하는 모습

우리는 육지에 상륙한 유목 총 205개를 찾았고, 회수율은 19.7%였다. 유목은 평균 3일 간 2 km를 표류하다가 상륙한 것으로 나타났다. 77.1%의 유목은 바다로 들어가기 전까지 여전히 강둑에 머무르는 것으로 밝혀졌다(그림 5). 우리는 방류 후 4일 동안 풍향의 변화로 인해 유목이 강둑의 한 면에 모인 것으로 추정하고 있다. 회수율이 가장 낮은(1% 미만) 방류 지점(그림5의 하늘색 점)은 가오핑 강이 굽어지는 침식된 강둑에 위치하고 있었다. 깊은 하천의 만곡부와 빠른 유속 때문에 이 장소에서 가장 많은 유목이 바다로 흘러 들어갔다. 반면, 가장 높은 회수율(보라색 점)을 보인 장소는 강둑 인근의 모래톱이었다. 유목은 몇 백미터만 표류하다가 느린 유속과 강둑쪽으로 부는 거센 바람 때문에 썰물일 때 상륙하였다(그림 5).

The Map of Release Locations and the Recovery of Wood Drifters

Released after a rainfall

Recovery rate: 27.9%



Released on a non-rainy day

Recovery rate: 11.5%



▲ 그림 5. 비 오기 전, 후 방류한 유목의 회수 지도. 방류지역 2곳(하늘색과 분홍색)은 하구에서 약 2 km 떨어져 있는 다리 위이고 다른 2곳(파란색과 보라색)은 하구에서 약 1 km 떨어진 해안가이다.

우리는 해안선을 따라 14곳의 수거 장소에서 쓰레기 조성을 분석한 뒤, 상륙한 유목과 해양 쓰레기의 우심지를 확인하였다. 해양쓰레기의 수많은 유형 중에서 유목의 우심지는 스티로폼과 같은 발포형 쓰레기의 분포와 일치하였다. 그러나 유목의 크기 차이(그림 6)와 강우로 인한 수심의 증가는 유목의 이동에 영향을 미치지 않는 것으로 보인다. 그럼에도 불구하고 유목의 이동에 대한 바람과 유출수의 영향을 이해하는 것은 필요하다.



▲ 그림 6. 크기가 다른 유목의 회수 지도.
왼쪽에 위치한 강둑에서 더 많이 상륙한 것으로 보이지만 크기에 따른 큰 차이는 없다.

하천쓰레기의 이동과 종착지는 상당히 복잡하다. 대만의 주요 강 2곳에 대한 2년간의 연구를 통해 우리는 버려진 하천쓰레기가 해양쓰레기보다는 덜 이동하며 발생원에서 가까운 곳에서 발견되는 것을 확인하였다. 강의 모양과 강둑의 식생, 밀물과 썰물, 홍수 등 지역적인 규모의 수문학, 지리적 특성들은 단기간 동안 쓰레기 우심지와 쓰레기의 역동성의 모든 잠재적 요인이다.

세계 해양의 날, APML 공동 성명 발표

이세미 | (사)동아시아바다공동체 오션 국제협력팀장 | crhee@osean.net
장윤정 | (사)동아시아바다공동체 오션 국제협력팀 | yoonie.jang@osean.net

6월 8일 '세계 해양의 날'을 맞아 아시아 태평양 해양쓰레기 시민포럼(Asia Pacific Forum on Marine Litter, 이하 APML)이 공동성명서를 발표했다. APML은 2009년에 설립된 아시아 태평양 지역의 해양환경 보호를 위한 비정부 기구들의 활동 네트워크이다. APML을 구성하는 비정부 기구들의 국적은 호주, 중국, 인도네시아, 일본, 한국, 필리핀, 베트남, 미국, 방글라데시, 대만 등으로 총 11개국의 나라에서 참여하고 있다.

공동성명서 주요 내용은 아래와 같다.

- ① 시민과학을 바탕으로 해양쓰레기를 지속적으로 모니터링
- ② 플라스틱과 천연화석 연료의 감소를 위해 노력
- ③ 순환경제로의 전환을 위해 재사용을 우선
- ④ 지역이해관계자, 비공식적인 쓰레기 수거인, 여성 및 청소년을 포용
- ⑤ 해양 환경보호정책으로 이어질 수 있는 국제파트너십을 육성



▲ 오션 공식 홈페이지에 성명서 발표소개에 대한 팝업

[이하 전문]



A Collective Statement from Members of Asia-Pacific Civil Forum on Marine Litter 해양쓰레기에 관한 아시아태평양 시민포럼 회원들의 공동 성명

Asia-Pacific Civil Forum on Marine Litter (APML) is a regional network established in 2009 composed of non-governmental organizations (NGOs) and activist organizations dedicated to protecting the marine environment in the Asia-Pacific and beyond.

APML(Asia-Pacific Civil Forum on Marine Litter)은 2009년에 설립된 지역 네트워크로 비정부 단체(NGO)와 아시아 태평양 및 그 외 지역의 해양 환경 보호에 전념하는 활동가 조직으로 구성되어 있습니다.

With diverse members from Australia, China, Indonesia, Japan, South Korea, Philippines, Taiwan, Vietnam, and more, APML has continuously embodied the importance of collective action and regional environmental stewardship.

APML은 호주, 중국, 인도네시아, 일본, 한국, 필리핀, 대만, 베트남 등 다양한 국가의 회원들과 함께 공동노력과 지역 환경 관리의 중요성을 지속적으로 강조해 왔습니다.

As a group of activists and scientists, we have long been aware that there is #OnlyOneEarth and in fact only #OneGlobalOcean. The ocean, technically made up of five ocean regions, the Pacific, Atlantic, Indian, Southern, and the Arctic, create one borderless home to many and a source of life for us all.

활동가와 과학자 조직으로서, 우리는 지구는 단 하나이며 (#OnlyOneEarth), 바다 역시 단 하나라는 사실 (#OneGlobalOcean)을 알고 있습니다. 5개의 큰 바다(태평양, 대서양, 인도양, 남빙양, 북빙양)로 이루어진 대양은 많은 사람들에게 국경 없는 하나의 집이자 우리 모두에게 생명의 원천이 됩니다.

So this year, to help remind ourselves that we are all inter-connected to this #OneGlobalOcean, we would like to share our commitments as we celebrate #WorldOceanDay:

따라서 올해 우리 모두가 단 하나의 바다(#OneGlobalOcea)와 상호 연결되어 있음을 상기시키기 위해 세계 해양의 날(#WorldOceanDay)을 축하하면서 우리의 약속을 공유하고자 합니다.

- We will continuously monitor marine litter on the basis of citizen science and seek ways to share our knowledge to help provide a better understanding of our ocean.

우리는 시민과학을 바탕으로 해양쓰레기를 지속적으로 모니터링하고 지식을 공유하여 우리 바다에 대한 더 나은 이해를 제공할 수 있는 방법을 모색할 것입니다.

- We will further enhance our advocacy for the reduction of new plastics and virgin fossil fuels, and prioritize reuse in order to transition from a linear economy to a circular economy.

우리는 새 플라스틱과 천연 화석 연료 감소에 대한 지지를 강화하고, 선형 경제에서 순환 경제로 전환하기 위해 재사용을 우선시할 것입니다.

- We will strengthen our collaborative efforts to ensure that our work is more inclusive of all local and regional stakeholders, informal waste pickers, women and youth.

우리는 모든 지역 및 지역 이해 관계자, 비공식적인 쓰레기 수거인, 여성 및 청소년을 더욱 포용할 수 있도록 공동의 노력을 강화할 것입니다.

- We will seek wider participation in the Asia-Pacific region to foster international partnership that can lead to more effective national and regional policies on protecting the marine environment.

우리는 해양 환경 보호에 대한 보다 효과적인 국가 및 지역 정책으로 이어질 수 있는 국제 파트너십을 육성하기 위해 아시아 태평양 지역에서 더 많은 참여를 추구할 것입니다.

As we at APML reaffirm the above commitments, we ask that you join us in our efforts by looking for opportunities to participate in your community and we encourage you to check out our web4 sites and social media accounts. More importantly, we hope that World Ocean Day will remind you that each and every one of us can help take care of our #OneGlobalOcean.

APML에서 위의 약속을 재확인함에 따라, 여러분 모두가 공동체 활동에 참여할 수 있는 기회를 모색하여 우리의 노력에 동참해 주시길 부탁드립니다. 오션의 웹사이트와 소셜 미디어를 확인해 주시길 바랍니다. 더 중요한 것은, 우리는 당신이 세계 해양의 날을 통해 모두가 단 하나의 바다(#OneGlobalOcean)를 보호하는데 도움이 될 수 있음을 다시 한 번 깨닫기를 바랍니다.

#OnlyOneEarth #OneGlobalOcean #WorldOceanDay #APML
#[insert your organization's name]

플라스틱! 미래를 이야기하다

국립광주과학관 필사이언스포럼에서 대중과 열띤 토론 펼쳐

박은진 | (사)동아시아바다공동체 오션 책임연구원 | ejpark@osean.net

지난 6월 18일, 국립광주과학관에서 다양한 과학 이슈를 발굴하고 관련분야 전문가와 함께 토론하는 ‘필 사이언스 포럼’을 개최했다. ‘필 사이언스 포럼’은 과학을 느끼고(feel), 사랑하는(phil) 이들이라면 누구에게나 열려 있는 공감과 참여의 장이다. 이번 포럼에서는 플라스틱의 두 얼굴에 대해 고민해보는 시간을 가졌다. ‘플라스틱! 미래를 이야기하다’라는 주제로 (사)동아시아바다공동체 오션의 홍선욱 대표와 울산과학기술원 신소재공학부 조욱 교수가 발표자로 나섰다.



▲ 이날 행사에 참석한 내빈 [사진제공: 오션]
(왼쪽부터 사회를 맡은 광주MBC 김두식 아나운서, 오션 홍선욱 대표, 한국과총 광주전남지역연합회 최용국 회장, 국립광주과학관 전태호 관장직무대리, 울산과학기술원 조욱 교수, 국립광주과학관 문경주 실장)

오션의 홍선욱 대표는 ‘되돌아온 플라스틱’이라는 주제로 약 30분간 발제했고, 주로 플라스틱 쓰레기 문제의 심각성에 대해 강의했다. 100여 년 전만 해도 천연 소재들이 사용되었는데 1950년대부터 플라스틱 생산량이 급격하게 늘었다. 문제는 플라스틱을 사용하고 난 이후다. 재활용되는 비율이 9%, 소각 12%, 그 외 약 80%의 쓰레기는 지구 어딘가에 남아있다. 200원이라고 적힌 아이스크림 봉지, 색깔이 약간 바랬을 뿐 모양도 그대로이다. 이 아이스크림 봉지는 30년이나 떠다니다가 마산만에서 발견되었다. 패트병, 비닐봉지, 스티로폼 부표 조각, 낚시줄, 어업에 사용하는 그물 등 모두 플라스틱 재질이다. 육지에서 해결하지 못하면 바다로 흘러가 많은 문

제를 발생시킨다. 썩지 않지만 작은 알갱이로 쪼개지거나 부스러져 미세플라스틱이 되고, 생물들이 먹이로 착각해 섭취하고, 플라스틱이 독성물질을 흡착해 먹이 그물을 타고 전달하는 문제 등으로 이어진다.

올해 3월 케냐 나이로비에서 열린 제5차 유엔환경총회(UNEA, UN Environmental Assembly)에서 ‘플라스틱 오염 종식을 위한 국제협약 추진 결의안’이 채택 되었다. 전 세계적인 움직임이 점점 활발해지고 있는 만큼 정부, 기업, 민간단체, 시민과 지구에서 바다의 혜택을 누리는 모든 이들의 실천이 절실한 때이다. 이에 홍선욱 대표는 우선적으로 필요한 ‘슬기로운 실천법’을 제시하고, 오션에서 진행하는 ‘열일 캠페인 (10에서 1로 줄이기)’을 소개

했다. 오션은 공식 인스타그램을 통해 첫 번째 시리즈인 플라스틱병&뚜껑을 테마로 아귀 배 속에서 발견한 페트병, 생수병 속 미세플라스틱 문제, 해마다 늘고 있는 페트병 사용량과 우리가 실천할 방법을 소개했다. 앞으로 가장 먼저 치워야 하는 쓰레기 10가지에 대해 열일 캠페인을 통해 소개할 예정이다.



▲ 오션의 홍선욱 대표가 '되돌아온 플라스틱'이라는 주제로 강의를 하고 있다.
[사진 제공: 오션]

울산과학기술원 조욱 교수가 '플라스틱 신소재와 미래 사회(플라스틱 제대로 알기)'라는 주제로 강연을 이어나갔다. 플라스틱이라는 단어는 재료 자체를 말하는 게 아니라 소재의 특성 중 원래 위치로 돌아갈 수 없음을 의미하는 '소성(plastic)'이다. '탄성(elastic)'과 대치되는 개념이다. 이는 플라스틱이 일반인들에게 소재로 각인될 만큼 다양하게 많이 사용된다는 의미이기도 하다. 1500년대 발견된 합성고무를 시작으로 1930년대 듀폰사가 개발한 나일론, 1940년대 플라스틱 사용의 폭발적 증가를 가능하게 한 폴리에틸렌, 1976년에는 플라스틱 생산량이 철강을 넘어서기까지 플라스틱은 오랜 시간 인류의 발전과 함께 해왔다. 아라미드 섬유는 현재 가장 앞서있는 소재 기술로 소방관들이 입는 방열복, 방탄조끼, 레이싱카 타이어 등에 사용한다. 또한 전선 피복용으로 플라스틱을 사용하면서 약한 천연실을 대체하면서 효율성을 높이고, 플렉시블 디스플레이 등 첨단기술과 함께 인류의 삶을 안전하고 편리하게 만들기도 한다. 인류가 불과 100년 만에 만들고 생산한 플라스틱을 어떤 용도로 어떻게 사용하는 지가 관건이다.



▲ 강연이 끝난 후 자유토론에서 강연자와 참가자들이 소통하는 시간을 가졌다.
[사진제공: 오션]

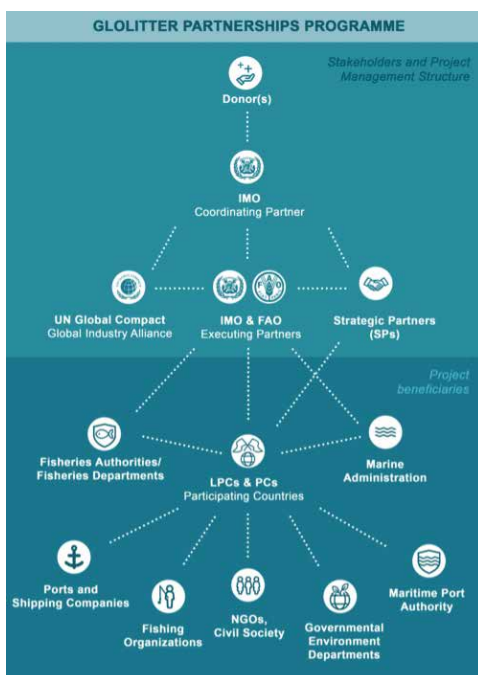
두 연사의 강의 후 참가자들과 함께 토론하는 시간을 가졌다. 포럼에 참여한 청소년들은 강의를 들으며 생긴 궁금증을 오픈채팅방에 남겼다. 홍 대표와 조 교수는 어린 학생들의 깊이 있는 질문들에 감탄하며 답변했고, 강연이 끝난 후에도 오픈채팅방을 통해 답하며 소통했다. 이번 포럼은 다음 세대를 이끌어갈 아이들의 생각과 시야가 넓어지는 시간이었다. 우리 청소년들이 플라스틱 시대를 살아가는 우리의 미래를 밝고 건강한 방향으로 채워주길 기대한다.

오션, GloLitter Partnerships Project의 전략 파트너로 참여

인도네시아의 폐어구 설문조사 및 인식제고와 정책개선에 도움

이세미 | (사)동아시아바다공동체 오션 국제협력팀장 | crhee@osean.net

유엔식량농업기구(Food and Agriculture Organization of the United Nations, 이하 FAO)와 국제해사기구(International Maritime Organization, 이하 IMO)가 공동으로 추진하는 해양오염 방지 프로젝트인 GloLitter Partnerships Project(이하 GLP)의 전략 파트너(Strategic Partner)로 오션이 참여한다. GLP는 인도네시아를 비롯한 10개의 주요 제후 국가들(Lead Partnering Countries, 이하 LPC)과 20개의 제후 국가들(Partnering Countries, 이하 PC)을 중심으로 다양한 이해관계자 및 전략 파트너들 그리고 유엔글로벌 콤팩트(UN Global Compact)의 협력으로 이뤄져 있다. 어업 또는 해운 부문에서 발생하는 해양 플라스틱 쓰레기 문제를 해결하기 위해 노력하는 비정부 기관, 정부간 기구, 연구 기관, 또는 대학 및 관련 부처가 전략 파트너로 참여할 수 있으며 온라인 웨비나(webinar) 구축 및 지식 자료 개발 또는 GLP와 관련된 행사 및 활동 등을 기여하는 게 전략 파트너의 역할이다.



▲ GloLitter Partnerships Project의 구성 www.fao.org

유엔식량농업기구(Food and Agriculture Organization of the United Nations, 이하 FAO)와 국제해사기구(International Maritime Organization, 이하 IMO)가 공동으로 추진하는 해양오염 방지 프로젝트인 GloLitter Partnerships Project(이하 GLP)의 전략 파트너(Strategic Partner)로 오션이 참여한다. GLP는 인도네시아를 비롯한 10개의 주요 제후 국가들(Lead Partnering Countries, 이하 LPC)과 20개의 제후 국가들(Partnering Countries, 이하 PC)을 중심으로 다양한 이해관계자 및 전략 파트너들 그리고 유엔글로벌콤팩트(UN Global Compact)의 협력으로 이뤄져 있다. 어업 또는 해운 부문에서 발생하는 해양 플라스틱 쓰레기 문제를 해결하기 위해 노력하는 비정부 기관, 정부간 기구, 연구 기관, 또는 대학 및 관련 부처가 전략 파트너로 참여할 수 있으며 온라인 웨비나(webinar) 구축 및 지식 자료 개발 또는 GLP와 관련된 행사 및 활동 등을 기여하는게 전략 파트너의 역할이다.

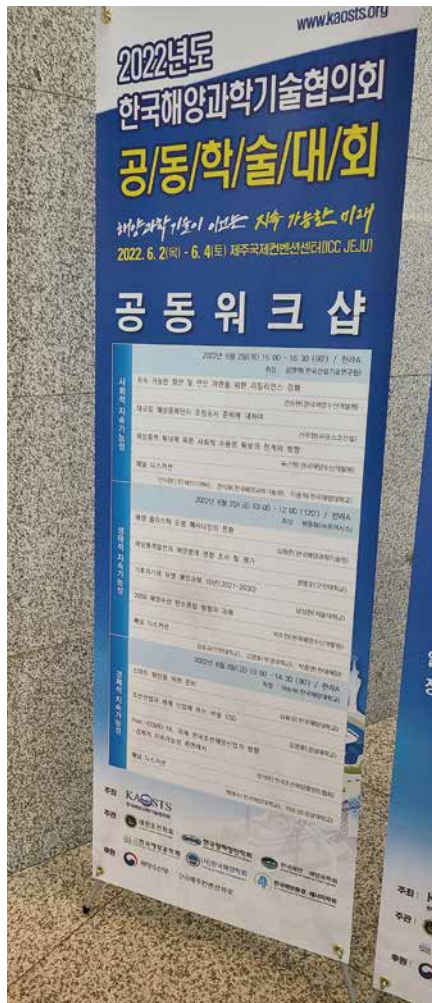
해양과학기술협의회 춘계학술대회에서 연구 결과 2편 발표

홍선욱 | (사)동아시아바다공동체 오션 대표 | sunnyhong@osean.net

지난 6월 2~4일까지 서귀포시 제주국제컨벤션센터에서 개최된 춘계 해양과학기술협의회 공동학술대회에서 오션은 ‘스쿠버다이버가 기록한 폐어구에 의한 해양생태계 영향과 저감 방안’(곽태진 등)과 ‘해상국립공원 내 갯바위 낚시터 폐납쓰레기 분포 특성과 영향(이종수 등)’의 제목으로 2편의 연구 결과를 발표하였다. 곽태진 등은 2021년 탐사전문 다이버그룹 팀부스터와 오션이 공동으로 펴낸 ‘해양쓰레기 생물피해 사례집 2: 스쿠버다이버가 수집한 증거를 중심으로’라는 책의 내용을 요약하여 발표하였다. 특히 곽태진씨는 오션과 함께 해양쓰레기 시민과학분야에 입문한 것을 계기로 학회 발표까지 하는 기회를 갖게 된 점을 뿌듯해 했다. 오션의 이종수 책임연구원은 한려/다도해 해상국립공원의 일부 섬에서 드러난 갯바위 폐납 문제에 대한 연구 결과를 발표하였다. 낚시인들이 배출하는 낚싯줄이나 낚싯바늘, 낚추 등보다 갯바위의 틈에서 낚추를 녹여 낚싯대를 지지하는 용도로 사용한 후 방치해 버리는 행태를 적나라하게 알 수 있었다. 이 연구 결과를 바탕으로 실제 국립공원공단은 ‘갯바위 생태휴식년제’를 최초로 도입하고 거문도 서도 일부 해안가를 낚시인 출입 금지 구역으로 정했다는 점에서 의미가 큰 연구이다.

이 밖에 해양학회와 해양환경에너지학회가 공동주관한 생태적 지속가능성을 주제로 한 워크숍에서 해양 미세플라스틱과 기후 위기, 해상풍력에너지 등 굵직한 환경 현안에 대해 전문가가 강의하고 토론하는 기회도 있었다.

해양과학기술협의회는 한국해양환경·에너지학회, 대한조선학회, 한국해양학회, 한국해양공학회, 한국해안·해양공학회, 한국항해항만학회 등 6개 학회 연합체이며, 춘계에는 합동으로, 추계에는 각자 학회를 개최하는 방식을 전통처럼 이어오고 있다. 이번 학술대회는 코로나로 인해 온라인으로만 개최하는 지난 2년간의 행사의 한계를 벗어나 현장 참가만 가능한 형태로 개최되었다. 많은 연구자들이 제주도에서 열린 학회에서 활발한 교류의 장을 펼쳤다.



▲ 공동워크숍은 3일 일정으로 다채로운 연구결과들이 공유되었다.



▲ 뉴시터 폐납쓰레기에 대한 연구결과를 발표하고 있는 이종수 연구원(위)과 해양쓰레기 생물피해 사례에 대해 발표하고 있는 광태진씨(아래)

생물피해 사례집 2권

<http://www.osean.net/data/edu.php?ptype=view&idx=7151>

OSEAN 세미나 참가 신청

안녕하세요?

(사)동아시아바다공동체 오션에서는 2010년부터 지금까지 450여 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 진행하고 있습니다. 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.

2022. 6. 30
홍선욱 두 손 모아

참가 신청

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

결과 정리

세미나 과정은 녹화한 뒤 유튜브를 통해 일반에게도 공개하고 있습니다.
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 진행합니다.
참가자들은 반드시 세미나 하루 전날(월요일) 오후에 게시판에 변경 공지가 있는 확인해주세요.

문의

미리 개설된 원격 세미나실이 담당자의 실수나 네트워크 사정으로 인해 접속이 안 되는 경우가 간혹 발생하고 있습니다. 그럴 경우 osean@osean.net로 메일을 주시거나 055-649-5224로 전화를 주시면 바로 조치하겠습니다.

OSEAN 7월 세미나 일정

7월 5일 10:30 AM 제 450회 오션세미나

시민 과학 데이터를 사용하여 두 개의 미국 국립 해양 보호 구역 내 해변에 표착된 해양 쓰레기의 시간적 추세 및 잠재적 동인

Amy V. Uhrin, Sherry Lippiatt, Carlie E. Herring, Kyle Dettloff, Kate Bimrose & Chris Butler-Minor, 2020. Temporal Trends and Potential Drivers of Stranded Marine Debris on Beaches Within Two US National Marine Sanctuaries Using Citizen Science Data, 2020. Frontiers in Environmental Science,25: 604927

7월 26일 10:30 AM 제 451회 오션세미나

지역 폐기물 관리가 해안 플라스틱 오염을 성공적으로 줄인다

Kathryn Willis, Britta Denise Hardesty, Joanna Vince, & Chris Wilcox, 2022. Local waste management successfully reduces coastal plastic pollution, One earth,5: 666-676

회의실 링크

us02web.zoom.us/j/84205413993?pwd=OTNoWUN6UTBwK21JYWtWcnFMaHNkdz09

※ 오션의 화요 정기 세미나는 되풀이 회의로 예약되어 매주 링크 주소가 같습니다.

이 달의 해양쓰레기 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.

해수부, 장마철 하천쓰레기 해양유입 사전 대응 추진

dailian.co.kr/news/view/1122200/?sc=Naver

[출처] 데일리안 | 2022.06.12 | 이소희 기자

한국 정부는 '미세플라스틱 대응' 어디까지 준비 중일까?

newspenguin.com/news/articleView.html?idxno=11596

[출처] 뉴스펭귄 | 2022.06.03 | 조은비 기자

[환경경제 용어사전] 탄소는 무엇이고 어떻게 중립을 지킬까?

greenpostkorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=200930

[출처] 그린포스트코리아 | 2022.06.10 | 이한 기자

올 여름 전국 해변서 해양쓰레기 '줍깅' 함께해요

newsis.com/view/?id=NISX20220621_0001914328&cID=13001&pID=13000

[출처] 공감언론 뉴시스 | 2022.06.21 | 박성환 기자

환영합니다!

이번 달 새로 회원 가입해 주신 분을 소개하고 가입인사를 공유합니다.

보다 뜻깊은 활동으로 후원에 보답하겠습니다.

김재진 회원님,

회원이 되어주셔서 진심으로 고맙습니다.

김재진 회원님의 가입 인사입니다.

안녕하세요.

평소 백패킹을 취미로 하고 있습니다.

최근 처음으로 굴업도에 섬 백패킹을 갔다가 해양쓰레기의 심각성을 목격하고,

느낀 바 있어서 이렇게 회원가입과 작으나마 정기후원 합니다.

후손들에게 미안하고 창피하지 않도록 해야겠습니다.

감사합니다.

2022년 5월에 회비와 후원금을 보내주신 분들

오션은 해양쓰레기로 인한 환경 문제 해결 방안을 제시하기 위한 전문성과 과학성을 지향하는 연구공동체입니다. 연구와 조사 사업을 통해 한발 한발 다가가는 연구기관임과 동시에, 여러분이 보내주시는 에너지로 여러분과 함께 시민과학의 기반을 다지는 비영리 단체입니다. 멀리 계시면서도 언제나 믿고 힘이 되어주시는 분들께 진심으로 감사드립니다.

5월 회비를 내 주신 회원님들

강대석, 강륜화, 강민구, 강성길, 강정훈, 강재영, 고선화, 고진필, 공필재, 곽연희, 곽유상, 곽태진, 구교승, 권담비, 권미양, 권정은, 고문현, 김경신, 김기림, 김기만, 김기범, 김도근, 김동원, 김민정, 김석현, 김선동, 김성우, 김성은, 김소영, 김양균, 김여훈, 김영규, 김영미, 김영은, 김영일, 김영준, 김용환, 김은정, 김의태, 김정아, 김종덕, 김종운, 김종범, 김지혜, 김지환, 김초희, 김태연, 김태훈, 김태희, 김태희, 김해기, 김향희, 김현지, 김호상, 김희중, 남정호, 노현정, 도영준, 로라킴, 류동희, 류영완, 류종성, 목진용, 문경숙, 문효방, 민병걸, 박경화, 박동민, 박명관, 박미경, 박미선, 박 술, 박영규, 박연자, 박요섭, 박유민, 박윤경, 박은주, 박은진, 박인숙, 박주영, 박준건, 박준용, 박지혜, 박진아, 박철민, 박출이, 배창수, 변효진, 서정은, 선호경, 성홍근, 손석현, 손성민, 손여진, 손현준, 송영경, 송종원, 시지훈, 신소린, 심원준, 심이나, 안명덕, 안병덕, 안순희, 양수민, 오경희, 오은애, 오정근, 오정순, 오창영, 원종호, 유영주, 유찬민, 윤동영, 은자경, 윤현정, 예수진, 이강만, 이광재, 이두규, 이두형, 이문숙, 이보경, 이보경, 이석중, 이승현, 이영호, 이요셉, 이유리, 이원영, 이인숙, 이인식, 이정은, 이종란, 이종명, 이종수, 이주언, 이정민, 이재환, 이정아, 이지아, 이진석, 이찬원, 이철용, 이태식, 이현주, 이현진, 임세한, 임운혁, 임정은, 임진아, 임채원, 임희희, 임희근, 장 미, 장원근, 장은영, 전일구, 전평화, 전현수, 전홍선, 전홍표, 정경필, 정미현, 정민경, 정수경, 정지현, 정지혜, 정춘구, 정형욱, 정호승, 조갑자, 조성수, 조성익, 조현숙, 조홍연, 주재영, 진 주, 최나현, 최명애, 최승만, 최영석, 최윤숙, 최은정, 최주섭, 최지연, 최필중, 최희정, 채정연, 하경도, 한기명, 한나진, 한동욱, 허낙원, 허인숙, 홍상희, 홍선욱, 홍성민, 홍성진, 홍승표, 홍원표, 홍준성, 황대호, 황선주, 황열순, 황청희, 황혜진

5월 후원해주신 기업과 단체

TS트릴리온, 드림오션네트워크, 리와인드, (주)허니랩, 해양환경교육센터, (주)웨이브유니온, JYPE, 통영중앙중학교, 종근당

• 회원가입과 후원 바로가기 www.osean.net/support/support_01.php •

회원 / 기부금 계좌

농협 301-0051-2766-11
(사)동아시아바다공동체 오션

E-mail osean@osean.net

Tel 055-649-5224

Fax 0303-0001-4478

주소 경남 통영시 광도면 죽림3로 23-57,

다임솔카운티 101동 210호 (우53020)

인스타그램 @osean_net

(사)동아시아바다공동체 오션(Our Sea of East Asia Network, OSEAN)은

해양수산부에 등록된 사단법인으로 해양환경을 보호하기 위한 조사와 연구, 교육 홍보, 정책 개발, 국제 협력 등을 위해 2009년 설립된 비영리 연구소입니다. 해양환경 중에서도 특히 해양쓰레기 문제 해결을 위해 집중하고 있습니다. 시민들의 자발적인 모임인 동시에 전문성과 과학성을 지향하는 연구공동체입니다. 정부와 연구기관, 지방자치단체, 어민과 기업 등 해양환경과 연관을 가지고 있는 다양한 이해당사자는 물론, 우리나라와 동아시아 그리고 지구촌의 모든 시민들과 함께 해양쓰레기 문제를 해결해 나가고자 합니다. 오션은 언제나 시민 여러분의 참여를 열렬히 환영합니다.

함께 하는 사람들

대표 홍선욱 **연구소장** 이종명

연구원 이종수, 정호승, 박은진, 이세미, 김여훈, 장윤정, 이유리, 강민구

이사 강대석, 이인식, 시지훈, 이규태, 김기범

상임고문 김인환, 최주섭

예술 감독 김정아

교육 프로그래머 김태희, 이종호

전화번호 055-649-5224

홈페이지 www.osean.net

이메일 osean@osean.net

카페 cafe.naver.com/osean

인스타그램 [@osean_net](https://www.instagram.com/osean_net)

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

저작권은 본사에 있습니다.

이 뉴스레터 기사를 인용할 때는 아래와 같이 표기해 주시기 바랍니다.

(사)동아시아바다공동체 오션 월간 뉴스레터 '오늘의 해양쓰레기' 통권 147호 2022년 6월호, 홍선욱(편집)



오션에서는 해양쓰레기와 관련된 여러분의 소중한 원고를 기다립니다.