지역 참여형 연구모임 정책건의 보고서

부산 해수욕장 해양쓰레기조사 연구모임

2018. 12

김 태 희

환경부지정
부산녹색환경지원센터
Busan Green Environment Center

연구모임 정책건의 보고서

연구모임명	부산 해수욕장 해양쓰레기조사 연구모임		
연구기간	2018. 8. 10 ~ 2018. 12. 10		
대표자 소속	드림오션네트워크	대표자 성명	김태희
참여자 성명	김태희, 고진길, 권경신, 김주영, 정임철, 조미영		

Ⅰ. 연구모임 참여 동기

본 조사모임의 구성원은 부산의 해양환경에 남다른 관심과 애정을 가진 단체의 회원으로 해안쓰레기 모니터링 조사, 일제조사 등의 사업에 참여하면서 부산의 해안쓰레기 문제의 심각성을 인지하고 본 연구모임 사업에 참여하게 되었음.

Ⅱ. 연구 배경 및 배경

바다에 기대어 살고 있는 우리 부산시민은 미세플라스틱의 배출과 그 피해에서 결코 자유로울 수 없으므로 보다 심도 있고 과학적인 해양쓰레기 조사와 샘플링 조사채취 및 데이터 분석, 설문지 등을 기반으로 부산지역 해수욕장의 미세플라스틱쓰레기가 우리의 일상생활과 얼마나 가까이 접해있는지 알 수 있고 미세플라스틱이 해양생물에 미치는 영향, 해양쓰레기와 부산 해수욕장 관광수입의 연관성 등을 알 수 있으며 이는 각 지자체의 환경정책에도 영향을 미치며 다방면에서 반영될 수 있을 것이라 생각됨.

Ⅲ. 연구모임 방법

1. 자체 스터디 및 전문가로부터의 자문회의 - 2회

1) 연구모임 회원들 스스로 해양쓰레기 및 미세플라스틱 관련 자료를 찾아와서 공유하고 해양쓰레기 관련 뉴스, 국제행사 등을 자문을 받아 보다 해양쓰레기 및 미세플라스틱 쓰레기에 대한 보다 전문적인 지식을 익히고 과학적인 샘플링 채취, 조사 방법 등을 연구함.
2) 2015년 한국해양과학기술원 심원준 박사팀이 연구한 <미세플라스틱에 의한 연안환경 오염 연구> 에 관한 논문을 책자로 만들어 스터디를 하였음.

연구모임 회원의 자체 스터디 및 연구모임 운영방안 회의

전문가 자문을 통해 미세플라스틱으로 인한 생물피해사례 및 해양쓰레기 조사방법 연구

미세플라스틱 연구논문을 통해 미세플라스틱의 화화적 오염과 플랑크톤 섭취 등을 탐구.

2. 해수욕장 선정, 해안쓰레기오염도 레벨측정 및 미세플라스틱 샘플링 채취 - 총 4회

1) 조사 장소선정 및 조사방법 : 우리나라 유명해수욕장 열 곳 중 다섯 곳이 부산에 있다.
이들 해수욕장에는 매년 여름철은 물론이고 다른 계절에도 엄청난 쓰레기로 골치를 앓고 있으며 그 처리비용도 각 지자체에 큰 부담으로 다가오고 있는 실정이다. 그러므로 본 연구모임에서는 부산의 유명 해수욕장의 다섯 곳(송정, 해운대, 광안리, 송도, 다대포)을 선정하여 9,10, 11월 총 4회에 걸쳐 각 해수욕장의 해양쓰레기 레벨평가를 했고 일정 조사구간을 선정하여 모래 속 미세플라스틱을 샘플링 함.

◈ 조사지점 선정 및 표기 - 지역, 해안선 지점, 해안폭을 채집물에 표기
(단위 M) < 해안선 길이: 100M > 해안 폭 구분 : 3등분 - 상, 중, 하
(예 : 해운대해수욕장)

◈ 1M (해-상-1)	◈ 50M (해- 상- 2)	◈ 100M (해-상-3)
◈(해-중-1)	◈해- 중 - 2	◈해-중-3
◈(해-하-1)	◈해- 하 - 2	◈해-하-3
~ 바	~	다 ~

조사장소 선정 후 각 회원이 조를 이루어서 동쪽에서 서쪽, 서쪽에서 동쪽으로 이동하며 현장조사를 실시함.

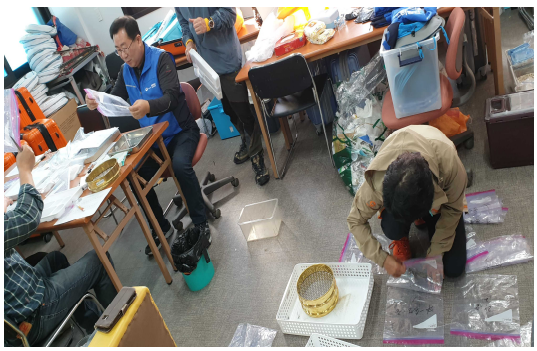
각 해수욕장에서 현장 조사활동

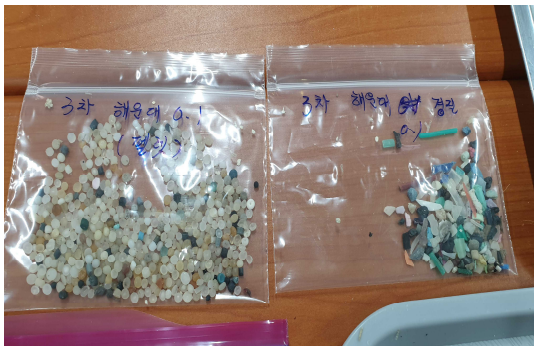
한 해수욕장에 9곳을 샘플링 하는 작업은 쉽지 않았고 더위와도 싸워야 하는 시간이었으나 회원들의 열정과 사명감으로 무사히 조사를 마침.
각 해수욕장 레벨을 대부분 1, 2등급이었으나 태풍이 지나간 달에는 큰 쓰레기가 해안가로 많이 떠 내려와 있었고 모래에 묻혀 치우기 어려운 상태로 폐어망, 상자 등이 방치됨.

태풍 후 송정과 해운대 해수욕장에 몰려온 대형쓰레기

3. 조사자료 분류 및 기록 - 2회

1) 드림오션네트워크 사무실에 모여 각 차시별로 수거한 미세플라스틱을 크기, 종류 등을 분류하여 기록함
2) 예시로 해운대 상 중 하 로 1,2,3 으로 분류한 것을 해운대 상중하로 취합하여 적은 후 크기는 2,5mm ~ 5mm 이상(메조플라스틱)과 5mm ~ 1mm 이상(미세플라스틱)으로 구분하여 나누고 정리함.
3) 종류별 분류는 발포, 경질, 비닐로 분류함.
4) 분류 기록지를 파일에 저장, 데이터화 시켜서 통계화 작업





크기별로 메조플라스틱과 미세플라스틱을 분류,
레진펠렛과 일반경질플라스틱, 발포플라스틱으로 분류작업 중.

4. 분류된 미세플라스틱의 결과분석 및 데이터화 - 2회

- 5개 해수욕장에서 샘플로 수거한 자료를 크기, 개수, 종류별로 분석을 실시한 결과 오염이 심각하다는데 의견을 같이 함.

1) 분석 결과

- 해수욕장 해변의 플라스틱오염도의 예시와 기준이 없어 오염도를 수치나 지표로 나타내는 평가가 불가함
- 하지만 각 해수욕장마다 발견되어서는 안 되며, 유입되기도 어려운 레진펠렛 등이 상당수 발견되는 등 해수욕장의 미세플라스틱 오염도가 심각하였음.

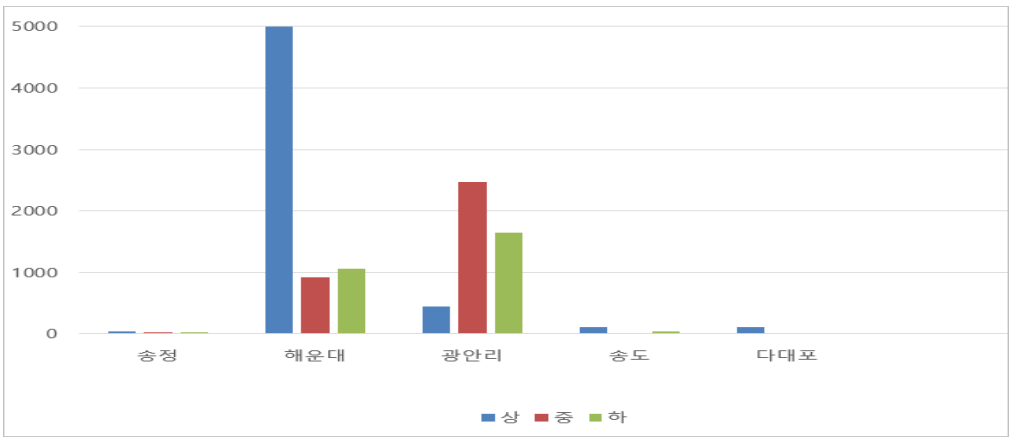
2) 각 해수욕장별 조사결과표

해수욕장명	조사구간 수	플라스틱이 발견된 구간 수	수집된 플라스틱 갯수	비고
계	180	171	27,567	
송 정	36	34	476	
해운대	36	36	13,972	전체적 심각
광안리	36	36	9,121	전체적 심각
송 도	36	33	2,036	
다대포	36	32	1,962	

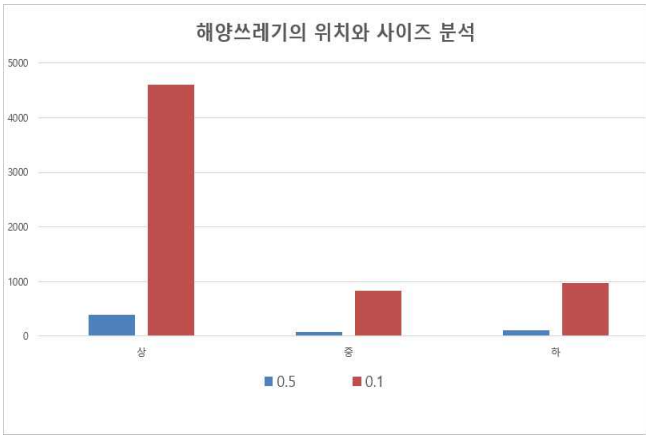
3) 각 해수욕장에 조사 장소 및 방법을 동일하게 적용, 4회를 실시한 결과 거의 전 구간에 미세플라스틱이 발견됨.

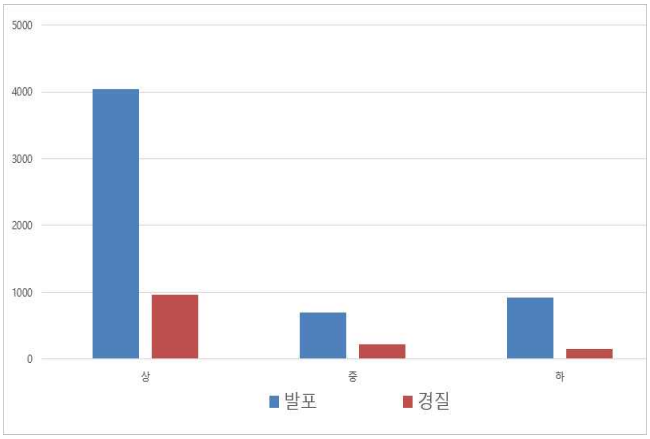
- 3개 해수욕장은 발견된 개수는 적으나 레진펠렛 등 특이 종류가 발견됨.

4) 각 해수욕장 별 해안 폭에 따른 미세플라스틱 분포도



❖ 앞의 표에서 알 수 있듯이 해수욕장에서 발견되는 미세플라스틱은 주로 상부에서 많이 발견되었다. 이는 비교적 가벼운 발포플라스틱(스티로폼부표에서 떨어져 나온 잔해)이 바람의 영향으로 위쪽으로 몰려와 쌓이고 경질 플라스틱 역시 크기와 상관없이 위쪽에서 많이 발견되었다. 해운대와 광안리 해수욕장이 타 조사지역에 비해 압도적으로 많은 것을 알 수 있었음.





또한 위에 표에서 보이는 것처럼 해안 폭의 상. 중. 하의 위치와 해안쓰레기 크기, 성분을 비교 분석한 결과 플라스틱의 크기가 작을수록, 무게는 가벼울수록 해안가 상부에 많이 쌓이는 것을 알 수 있음. 또한 1,2차 조사 때보다 태풍이 지나간 10월 3차 조사 때가 미세플라스틱은 물론 대형쓰레기도 많이 발견됨을 알 수 있었음.

5. 설문조사 실시 및 분석

○ 설문조사지 양식 및 분석현황

부산시민 20세 이상 성인 남녀 30명. (일반인, 환경교육 강사, 해수욕장 관광객 등 대상)

- 해양가치의 인식, 부산 해수욕장의 관광자원 및 경제가치에 대한 인식, 해양쓰레기에 대한 인식조사

● 설문내용

번호	설문내용	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1	지구환경에서 바다는 소중하다고 생각한다.			9	21
2	부산에서 해수욕장은 우수한 관광자원이다			7	23
3	해양환경 관련 교육을 받아 본적이 있다	18	5	6	1
4	부산시의 인근 바다와 해수욕장은 다른 지역 바다나 해수욕장에 비해 쓰레기가 많다	3	13	10	4
5	해안가의 미세플라스틱쓰레기가 해양생물과 이용자들의 인체에 영향을 줄 것이다			11	19
6	해수욕장의 미세플라스틱쓰레기의 오염도를 알기위해 일정기간 지속적 조사가 필요하다			9	21
7	해수욕장에서는 가장 많이 발생되는 쓰레기는 무엇이라 생각하는가?	담배 꽁초 6	플라스틱일회용제품 20	낚시.어업관련 4	레져 관련
8	해수욕장 주변 바다쓰레기의 주원인 제공자는 누구라 생각하는가?	어민 3	관광객 19	인근마을 7	낚시인 1
9	해수욕장 쓰레기를 줄이기 위해서 지자체에서 가장 먼저 실천해야 할 항목은?	국민대상 교육. 홍보 10	위반자 벌금부과 5	정확한 조사와 정책수립 15	청소인력 대거투입
10	기타 해수욕장 쓰레기 저감을 위한 의견은?				

❖ 7, 8, 9번은 복수 응답이 있었음.

❖ 10번 기타의견 :

- 소금에도 플라스틱이 나옵니다. 일회용품을 줄입시다.
- 정확한 조사와 정책수립 및 위반자 벌금부과
- 홍보와 교육 필요, 사용한 쓰레기 꼭 수거할 것
- 지속적인 정부차원의 계도와 행정적 지원
- 일회용품에 대한 지속적인 교육과 홍보가 필요
- 해수욕장에서 배달음식 금지 등 다양한 의견이 나옴

❖ 전반적으로 응답자들은 해양의 가치와 부산의 해수욕장의 관광가치를 높게 평가했고 해수욕장의 해양쓰레기의 심각성에 공감하며 지속적인 조사, 환경정책, 대국민홍보의 필요성에 대해 적극적인 반응을 보임

Ⅳ. < 부산해수욕장 해양쓰레기 조사 연구모임 > 활동결과에 따른 정책 건의안건

조사연구모임 활동결과, 부산 내의 5대 해수욕장 모래속의 미세플라스틱을 조사해 본 결과가 해수욕장을 휴식공간으로 찾는 시민과 관광객의 건강한 휴양을 위하여 정밀조사와 연구가 필요하다는 공동된 의견에 이르게 되었습니다.

1. 부산의 모든 해수욕장 해안가 미세플라스틱 현황 및 오염도 조사

- 전 해수욕장, 해안 폭에 따른 분포율, 월별・계절별 정기조사
- 미세플라스틱의 종류와 인체의 유해여부 연구, 분석
- 미세플라스틱의 유입원 조사(해수를 통한 유입, 주변지역, 유입모래를 통한 유입 등)

2. 미세플라스틱의 조사 연구기관, 장비, 인력의 확보와 교육계획

- 미세플라스틱 연구기관의 선정, 연구실적 등의 평가
- 사례조사와 다양한 분석 등에 대한 연구 가능성 여부 평가
- 미세플라스틱 조사장비 및 조사원 확보와 교육(채집 장비와 분석기법 등)
- 조사자료 정리방법, 분석결과의 비교 등 조사 자료의 평가방법 등의 연구

3. 해수욕장 해안의 미세플라스틱 제거방법 강구

- 타 지역 해수욕장이나 오염된 모래의 오염원 제거에 대한 사례조사
- 각 해수욕장에 맞는 오염원 제거를 계획 수립
- 모래속의 미세플라스틱을 제거할 수 있는 장비 개발
- 오염원의 유입조사 결과에 따른 지속적인 모니터링과 관리방안 강구
- 오염원을 근본적으로 차단할 수 있는 방안의 강구 등
- 각종 자료, 연구 결과, 장비 등을 대학, 시민 등과 함께하는 산학연 산업육성
- 산업체, 대학, 시민이 함께하는 학문, 산업, 주민의 일자리 창출 등에 기여
- 해양의 미세플라스틱에 관한 학문, 산업이 세계적으로 전무한 현실임.

4. 대 국민, 언론홍보로 깨끗한 해양도시 이미지화로 미래 산업 확산

- 깨끗한 바다, 해안을 홍보하여 국민과 시민들로부터 인정을 받을 수 있는 공간, 환경을 홍보함으로써 깨끗한 도시로서의 인증과 공감대형성
- 세계적인 해양휴양 관광도시로서의 면모를 갖춤
- 부산시 및 각 구청에서 예산수립 후 해수욕장의 해양쓰레기 저감을 위한 홍보와 함께 시민 및 관광객 나이가 전 국민의 태도 및 인식전환 확산의 계기로 삼음

주 의

1. 이 보고서는 부산녹색환경지원센터에서 시행한 '지역참여형 환경연구'의 보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 부산녹색환경지원센터에서 시행한 '지역참여형 환경연구'의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.