

 <b>해양수산부</b>		<b>보 도 자 료</b>		 	
		배포 일시	2021. 6. 24.(목) 총 6매(본문 3, 붙임 3)		
담당 부서	해양보전과	담 당 자	• 과장 최성용, 사무관 신영락, 주무관 김현정 • ☎ (044) 200-5300, 5303, 5308		
연구 기관	한국해양과학기술원 술원	담 당 자	• 심원준 책임연구원, 홍상희 책임연구원 • ☎ (055) 639-8671, 8674		
보 도 일 시		2021년 6월 24일(목) 16:00 이후 보도 가능			

## 우리 바닷속 미세플라스틱, 해양생물에 영향 주지 않는 수준인 것으로 평가

- 해수부, 6년간의 해양 미세플라스틱 환경위해성 연구 결과 발표 -

해양수산부(장관 문성혁)는 우리나라 연안 및 외해역의 해수 및 해저 퇴적물에 있는 미세플라스틱 농도가 무영향예측농도\*를 초과하지 않아 해양생물에 영향을 주지 않을 것으로 추정된다고 밝혔다.

\* 무영향예측농도(PNEC: Predicted No Effect Concentration): 해당 농도 이하에서는 생물에 미치는 영향이 없을 것으로 추정되는 농도, 환경기준 마련 전 필수적으로 도출하는 농도

미세플라스틱 오염이 전 지구적 환경 문제로 부상함에 따라, 2014년 UN 환경총회에서는 각국이 '미세플라스틱 오염·위해성에 대한 국가별 연구개발(R&D)'을 추진할 것을 요구하였다. 이에, 해양수산부는 국내 최초로 미세플라스틱이 해양환경에 미치는 영향을 평가하기 위해 지난 2015년부터 6년간 한국해양과학기술원을 통해 해양에서의 미세플라스틱 오염 수준을 연구하고 환경위해성을 평가하였다.

연구진은 실제 바닷물에 가장 많이 분포하는 미세플라스틱 입자의 크기(20-300 $\mu$ m)와 파편형, 섬유형(구형 제외) 등의 형태를 고려하고, 국내외 문헌에 기록된 미세플라스틱의 독성자료를 기반으로 무영향예측농도를 '12n/L(12,000n/m<sup>3</sup>)'\*로 도출하였다. 이후, 이를 바탕으로 우리나라 연안 96개 정점(363개 시료) 및 외해역 22개 정점(102개 시료)의 바닷물을 채취하여

미세플라스틱 농도\*\*를 측정된 결과, 해당 농도가 무영향예측농도를 초과하지 않으며 해양생물에 영향을 주는 수준 이하인 것으로 나타났다.

\* 1L당 미세플라스틱 입자의 개수(1m<sup>3</sup>당 미세플라스틱 입자의 개수)

\*\* 해양환경공단에서 수행 중인 2020년 전국 연안 미세플라스틱 모니터링 자료 포함(50개 정점, 200개 시료)

해저퇴적물의 경우는 관련 독성자료가 제한적이라 시범적으로 무영향예측농도 '116,000n/kg'을 도출하고, 2018년부터 2020년까지 우리나라 모래해안(23개 정점), 조하대\*(65개 정점), 외해역(21개 정점), 투기장 해역(11개 정점) 등 총 120개 정점의 표층퇴적물에서 미세플라스틱 농도(20-5000 $\mu$ m)를 측정하여 오염도와 환경위해성을 평가하였다.

\* 간조선에서 수심 40~60m까지의 연안구역

그 결과, 투기장 해역 1개 정점을 제외한 모든 조사 정점에서 무영향예측농도를 초과하지 않는 것으로 확인되었다. 초과된 1개 정점은 농도가 134,590n/kg으로 조사되었는데, 대부분 과거에 배출된 하수종말처리장 슬러지로 인한 오염인 것으로 분석된다. 다만 2012년 이후 이 구역에 슬러지 배출이 금지되었으며, 이러한 환경에 영향을 받을 수 있는 붉은대게 조업도 해당 해역에서 금지되어 향후 농도는 더 이상 증가하지 않을 것으로 예상되나, 지속적으로 모니터링하여 관리해 나갈 계획이다.

조사 결과를 종합해보면 현재 우리나라 연안과 외해역에서의 바닷물 및 해저퇴적물의 미세플라스틱 농도는 해양생물에 영향을 주는 수준 이하인 것으로 보이나, 향후 플라스틱 쓰레기에 대한 관리 없이 사용량이 계속 증가할 경우 2066년에는 바닷물의 미세플라스틱 농도가 무영향예측농도를 초과하는 지역이 연안 10%, 외해 0.6%(퇴적물 7.9%)로 증가하고, 2100년에는 연안 82%, 외해 22%(퇴적물 24%)까지 증가할 것으로 예상된다.

해양 미세플라스틱의 국내외 해양 위해성 평가기준은 현재까지 없으며, 미세플라스틱의 측정·분석 방법도 국제적으로 표준화되어 있지 않은

상태이다. 이 때문에, 이번 연구는 국내 최초의 해양 미세플라스틱 오염 실태조사와 환경 위해성 평가를 통해 미세플라스틱 관리의 필요성을 과학적으로 제시하고, 향후 해양 미세플라스틱 저감 연구를 위한 기틀을 마련한 것으로 평가된다.

한편, 해양수산부는 지난 5월 ‘제1차 해양폐기물 및 해양오염퇴적물 관리 기본계획(2021~2030)’을 수립하고 해양플라스틱 쓰레기의 발생량을 2030년까지 60% 저감, 2050년까지 제로화한다는 목표를 발표하였다. 기본계획에 따라, 해양플라스틱의 주요 발생원인이 되는 유실 어구·부표 등에 대한 관리를 대폭 강화\*하고, 하천으로 유입되는 육상쓰레기 차단, 수거·처리 체계 개선 등을 추진해 나갈 계획이다.

\* 친환경부표 100% 보급, 어구·부표 보증금제, 어구실명제, 어구일제회수제 도입 및 친환경 부표 법적 의무화 등

윤현수 해양수산부 해양환경정책관은 “미세플라스틱을 포함한 해양 플라스틱 쓰레기를 저감하기 위한 다양한 정부의 대책이 차질 없이 수행되도록 최선을 다하겠다.”라며, “앞으로 미세플라스틱이 해양생태계로 유입되어 이동·축적되는 과정을 밝히고, 국내 서식종을 기반으로 해양 생태계를 보호하기 위한 환경권고 기준을 마련하는 후속 연구도 추진할 예정이다.”라고 말했다.

 공공누리 공공저작물 자유이용허락	 출처표시	텍스트 데이터는 공공누리 출처표시의 조건에 따라 자유이용이 가능합니다. 단, 사진, 이미지, 일러스트, 등의 일부 자료는 해양수산부가 저작권 전부를 갖고 있지 아니하므로, 자유롭게 이용하기 위해서는 반드시 해당 저작권자의 허락을 받으셔야 합니다.
--	---	--

## 참고 1

## 연구결과 주요 내용

### □ 부유 미세플라스틱 입자의 환경 위해성 평가

- 미세플라스틱 입자의 크기(20-300 $\mu$ m)와 형태(파편, 섬유, 필름; 구형제외\*)를 고려한 무영향예측농도\*\* 12 n/L(12,000 n/m<sup>3</sup>) 도출

\* 해양 부유 미세플라스틱의 대부분은 파편, 섬유 형태이며, 구형은 거의 발견되지 않음  
\*\* (PNEC: Predicted No Effect Concentration) 해당 농도 이하에서는 생물에 미치는 영향이 없을 것으로 추정되는 농도, 환경기준 마련 전 필수적으로 도출하는 농도

⇒ 현재 우리나라 연안과 외해역 해수 중의 미세플라스틱 농도 수준은 해양생물에 영향을 주는 수준 이하로 평가됨

### □ 퇴적물 미세플라스틱 입자의 환경 위해성 시범평가

- 퇴적물 내 미세플라스틱 입자의 PNEC 116,000 n/kg 건중량 도출\*
- 동해 ‘병’ 투기장 해역\*\*(1개)을 제외한 모든 정점에서 PNEC 이하의 값을 보임

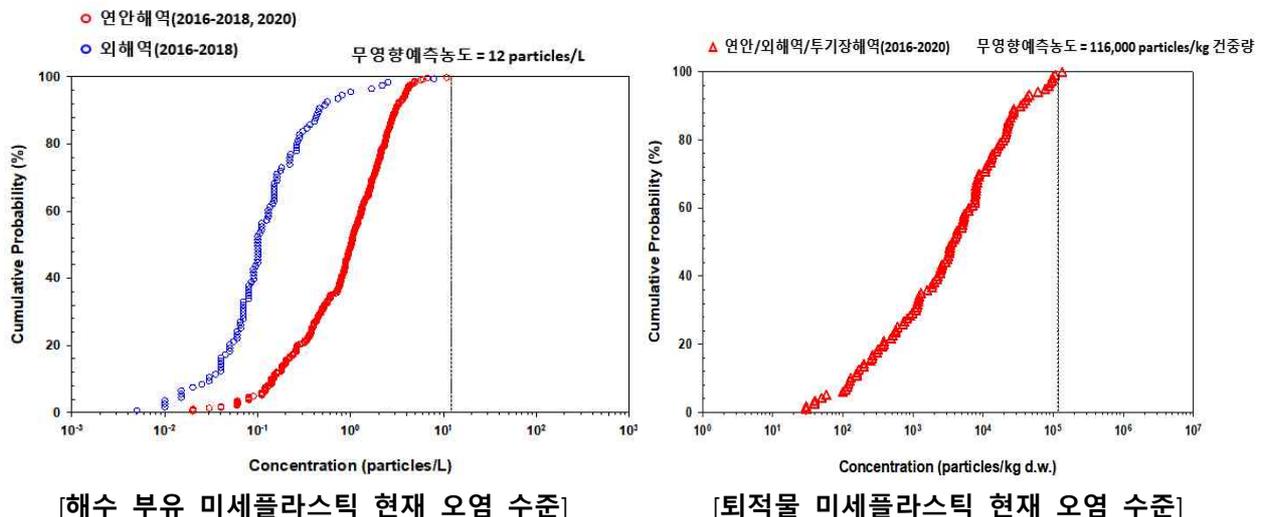
\* 퇴적물은 독성자료 제한으로 시범적으로 도출한 값으로 해수 대비 불확실성이 200배 높음

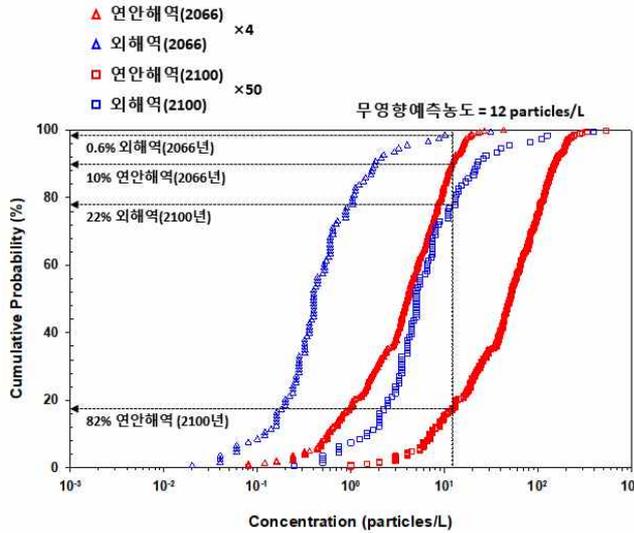
\*\* 대부분 하수종말처리장 슬러지로 구형의 1차 미세플라스틱이 대부분을 차지하였고, 투기장 해역의 경우 투기 중단으로 미래 농도 증가는 예상되지 않으나 지속적인 모니터링 필요

⇒ 미세플라스틱 오염은 지속적인 증가추세를 보이고 있어 미래에는 무영향예측농도를 상회\*하는 농도 검출이 예상되므로 적극적 대응 필요

\* 예측 조건 : 현재의 플라스틱 생산량 증가 및 플라스틱 관리 정책 수준 유지 시

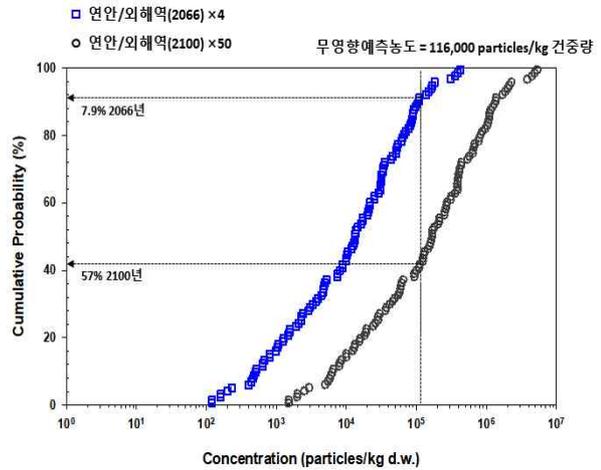
<해수 부유 및 퇴적물 미세플라스틱 위해도 미래 예측 모델>





[해수 부유 미세플라스틱 미래 예측 모델]

(2066년) 연안 10% 외해 0.6% / (2100년) 연안 82% 외해 22%



[퇴적물 미세플라스틱 미래 예측 모델]

(2066년) 연안 외해 7.9% / (2100년) 연안 외해 24%

## □ 해양환경시료 중 미세플라스틱 분석기술 확립

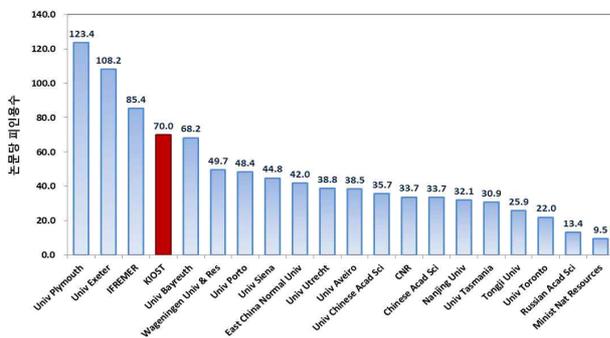
- 미세플라스틱의 분석에 대한 종합적인 지침서\*를 세계 최초 발간 하여 체계적이고 표준화된 환경오염 평가를 위한 기반 마련

\* 미세플라스틱 오염평가 지침서 3종, 급성·만성 독성시험 지침서 9종

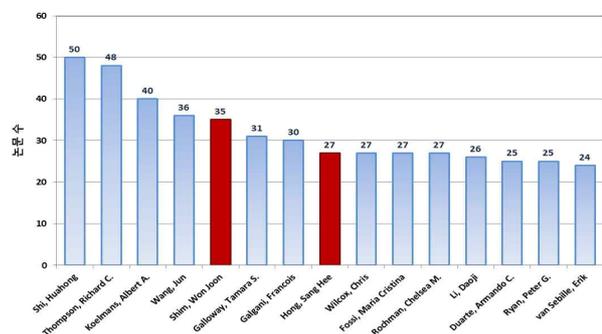
## □ 해양 미세플라스틱의 국내 연구 수준

- 2013-2020년 Web of Science 해양 미세플라스틱 관련 SCI 논문 기관별 영향력 수준 평가에서 한국해양과학기술원(KIOST)는 전세계 4위 차지

— 연구자별 평가에서는 KIOST 심원준, 홍상희 책임임연구원이 각각 5위, 8위를 차지할 정도로 국제적 연구수월성을 확보하고 있음



[13-20 전세계 기관별 해양 미세플라스틱 논문 영향력]



[13-20 전세계 연구자별 해양 미세플라스틱 논문 수]

## 참고 2

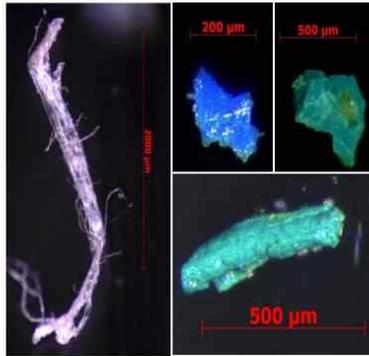
## 연구 관련 사진

1차 미세플라스틱



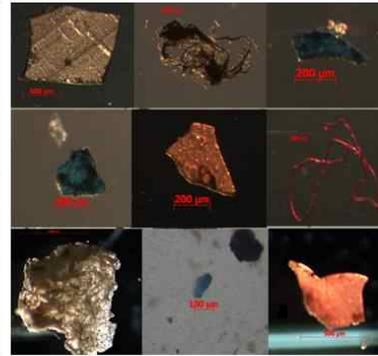
플라스틱 펠렛 (KIOST)

2차 미세플라스틱



플라스틱 조각 (KIOST)

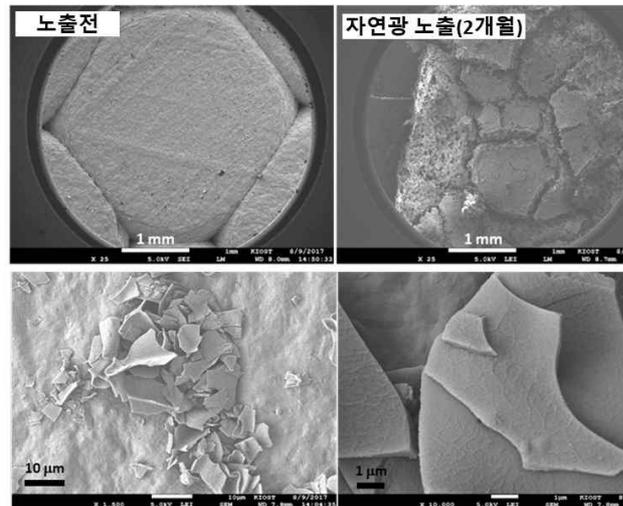
우리나라 연안



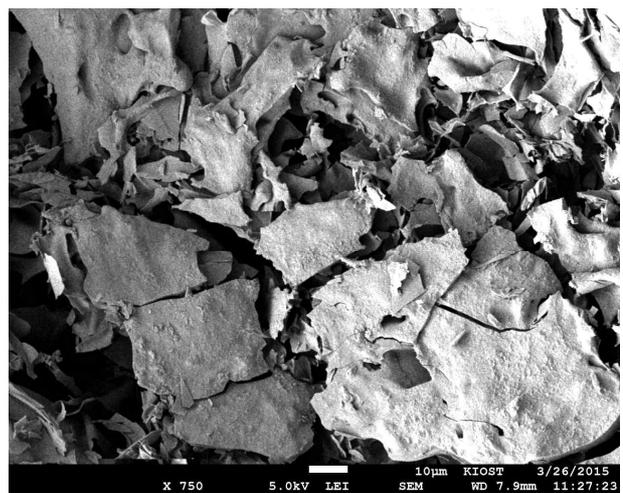
플라스틱 섬유·조각 (KIOST)



만타트롤네트로 현장 해수 속 미세플라스틱 채취 장면



태양광에 2개월 노출된 발포스티렌  
표면 변화(상단) 및  
생성된 미세플라스틱의 현미경  
사진(하단)



자외선에 6개월 노출된 발포스티렌  
표면에서 생성된 미세플라스틱의  
현미경 사진