

보도자료



보도일시	즉시 가능
	2023. 4. 17.(월)
문의	연구단장/연구책임자 정수종 교수(02-880-5664) / 교신저자

코로나-19 확산 방지를 위한 마스크의 역할

- 서울대 정수종 교수팀, 마스크 및 위생용품의 사용 증가로 대기 중 미세플라스틱 증가에 기여함을 밝힘.

■ 요약

연구 필요성	전세계적으로 플라스틱의 사용은 코로나-19의 대유행과 함께 급격히 증가한 상태로 대기 중 미세플라스틱의 오염이 우려되고 있는 상황이다. 국외의 연구진의 경우는 극지를 포함한 청정 지역 등 인간의 접근 및 활동이 제한된 지역에서도 대기 중에 미세플라스틱의 존재가 알려진바 있으나, 국내의 경우는 관련 연구가 전무하였다. 본 연구는 서울의 대표지역의 대기샘플링과 분석을 통하여, 대기 중 미세플라스틱의 분포 및 화학적 성분 분석을 실시하여, 현재 서울 대기 중 미세플라스틱의 오염 정도를 파악하였다.
연구성과/기대효과	서울대학교 환경대학원 정수종 교수와 환경계획연구소 장동영 박사가 이끄는 연구팀, 산림과학원 도시숲연구과와 세스코의 이물분석팀의 공동연구를 통하여, 코로나-19 대유행 기간 동안 실시된 서울의 대표지역의 대기샘플링과 분석을 통하여, 대기 중 미세플라스틱의 분포 및 화학적 성분 분석을 실시하였다. 본 연구를 통하여, 서울의 대기 중 미세플라스틱의 존재의 편재성을 확인하였고, 분석된 플라스틱의 종류는 폴리프로필렌(PP) 59%로 가장 많았으며, 다음으로는 PET(12%)로 분석되었으며, 이는 코로나19 방역과 위생 증진 목적으로 사용된 마스크와 소독 및 위생티슈의 사용에 의해 플라스틱의 조각의 물리적 마모 과정과 태양광에 의한 광학적 분해 과정을 통해 대기 중 유입 가능성을 제시했다. 현재는 코로나19의 토착화로 더 이상의 마스크의 사용이 강제되고 있지 않지만, 이미 사용된 많은 양의 플라스틱 관리가 필요하며 미세플라스틱을 새로운 대기오염물질로 관리해야함을 시사한다. 이와 같은 결과는 국제 저명 학술지 Environmental Pollution에 2023년 4월 발표되었다.

■ 본문

□ 서울 대기중 미세플라스틱의 편재성을 확인한 최초 보고서

- 서울의 도시 숲, 상업 지역, 종합 교통 시설 및 비즈니스 센터를 포함한 5개의 야외 환경에서 활성 공기 펌프 샘플러를 사용하여 공기샘플을 채취하여 대기 중 미세플라스틱을 분석한 최초 보고서입니다. 관측된 모든 미세플라스틱은 다양한 분해 과정을 통해 생성된 불규칙한 모양의 조각 또는 섬유 형태의 이차 미세플라스틱으로 그 수농도는 환경(지역, 고도 및 시간)에 따라 다양하여 0.33에서 1.21 m⁻³까지 변동하며, 평균수농도는 0.72 m⁻³ (표준 편차 ± 0.39)입니다.
- 도시 숲에서는 인근의 도시 중심지에 비해 27% 낮은 풍부도가 관측되었으며, 상업 지구의 경우는 평일보다 주말에 25% 더 높은 수농도가 관측되었습니다. 이는 높은 건물에서부터 직접적인 소스지역으로부터 수십 킬로미터 떨어진 숲까지 미세플라스틱이 편재되었으며, 인간 활동과 미세플라스틱의 수농도 간의 양의 상관관계를 보여줍니다. 미세플라스틱의 형태적 분포는 조각 형태 (87.4%)가 섬유형에 비해 우세하였다.

□ 서울 대기 중 관측된 주요 플라스틱은 폴리프로필렌 (PP) 및 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (PET)

- 서울에서 관측된 미세플라스틱은 Acrylic, polyamide, polyethylene, polyethylene vinyl acetate, Poly(acetal), Poly(isoprene), Polypropylene, Polyurethane, Polyethylene terephthalate으로 9종류의 플라스틱 성분이 검출되었으며, 폴리프로필렌 (PP) 및 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (PET) 구성 요소가 65%로 기여도가 높은 것을 알 수 있다. PP의 경우는 모든 관측지에서 높은 비중으로 발견되었으며, 이는 조각형 미세플라스틱의 59%를 차지했습니다. 관측된 섬유 모양의 미세플라스틱은 주로 PET (72.7%) 및 PP (18.2%) 중합체로 구성됩니다. 이는 코로나19 방역과 위생 증진 목적으로 사용된 마스크와 소독 및 위생티슈의 사용의 되는 플라스틱의 조각의 물리적 마모 과정과 태양광에 의한 광학적 분해 과정을 통해 대기 중 유입 가능성을 제시했다.

- 국외의 대기 중 미세플라스틱의 관측 결과와 비교 시, 상하이, 베이징, 파리과 비교하여, 수농도는 상대적으로 낮은 오염도를 보이지만, 높은 PP 기여도를 보입니다. 본 연구는 코로나-19 집중 방역 기간 중 여름의 한시적 관측 결과를 기반하였으며, 미세플라스틱의 순환 및 생애주기를 이해하기 위해서는 장기간 관측 및 연구가 요청됩니다.

First quantification and chemical characterization of atmospheric microplastics observed in Seoul, South Korea

Dong Yeong Chang, Sujong Jeong (교신저자), Jaewon Shin, Jungmin Park, Chan Ryul Park, Sumin Choi, Chi-Hwan Chun, Min-Young Chae, Byung Chul Lim

Environental Pollution (2023. 04)

코로나-19 대유행 기간 동안 실시된 서울의 대표지역의 대기샘플링과 분석을 통하여, 대기 중 미세플라스틱의 분포 및 화학적 성분 분석을 실시하였다. 본 연구를 통하여, 서울 대기 중 미세플라스틱의 존재의 편재성을 확인하였으며, 폴리프로필렌의 성분의 높은 기여도를 확인하였다. 이는 코로나19 방역과 위생 증진 목적으로 사용된 마스크와 소독 및 위생티슈의 사용의 되는 플라스틱의 조각의 물리적 마모 과정과 태양광에 의한 광학적 분해 과정을 통해 대기 중 유입 가능성을 제시하였다. 현재는 코로나19의 토착화로 더 이상의 마스크의 사용이 강제되고 있지 않지만, 이미 사용된 많은 양의 플라스틱의 관리가 필요하며 미세플라스틱을 새로운 대기오염물질로 관리해야함을 시사한다.

□ 연구자

- 성 명 : 정수종
- 소 속 : 서울대학교 환경대학원 교수
- 연락처 : 02-880-5664, sujong@snu.ac.kr