

## □ 개념 및 발생원인

## 가. 개념

- 대기 중에 떠다니거나 흩날려 내려오는  $10\mu\text{m}$  이하의 입자상 물질
- 미세먼지(PM-10)와 초미세먼지(PM-2.5)등 먼지 직경에 따라 구분
  - PM-10은 1,000분의 10mm보다 작은 먼지이며, PM-2.5는 1,000분의 2.5mm보다 작은 먼지로, 머리카락 직경(약  $60\mu\text{m}$ )의  $1/20 \sim 1/80$  크기보다 작은 입자



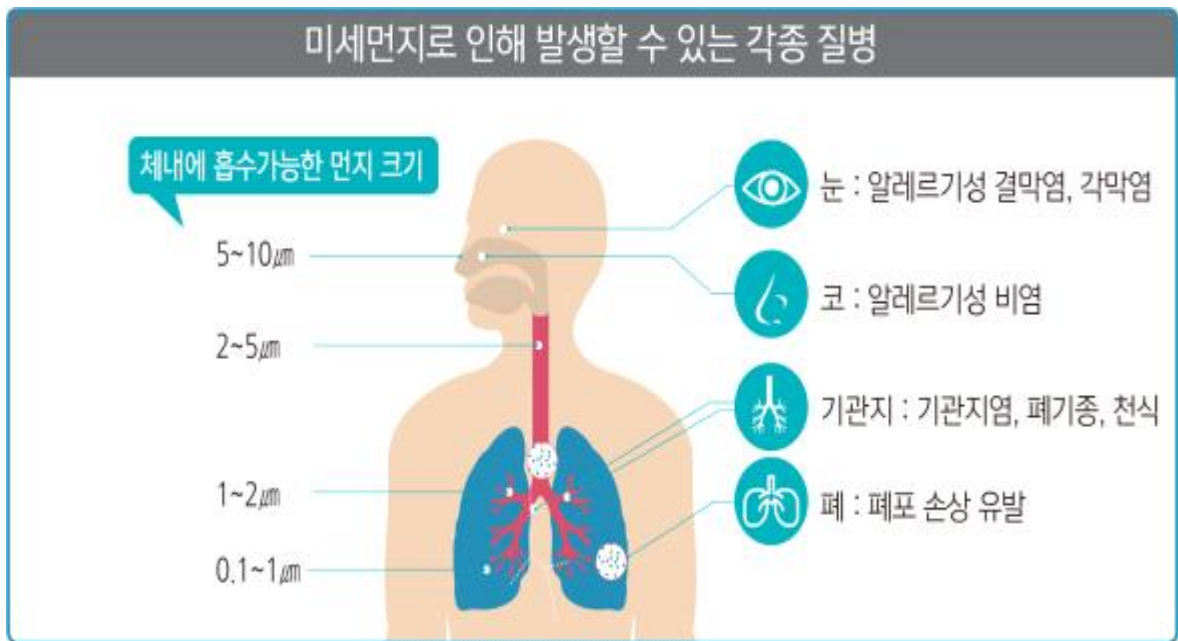
## 나. 발생원인

- (국내원인) 인위적 배출원에서 미세먼지로 직접 배출되거나, 대기 중 화학 반응에 의해 2차 생성되며, 또한 자연적으로도 발생됨
  - (직접배출) 사업장 연소, 자동차 연료 연소, 생물성 연소 과정 등
  - (2차생성) 황산화물( $\text{SO}_x$ ), 질소산화물( $\text{NO}_x$ ), 암모니아( $\text{NH}_3$ ), 휘발성유기화합물(VOCs) 등이 대기 중에서 수증기 등과 반응하여 생성
  - (자연발생) 광물입자(황사 등), 소금입자(해염 등), 생물성입자(꽃가루 등) 등
- (국외원인) 중국 등에서 발생한 고농도 미세먼지가 강한 서풍 또는 북풍의 영향으로 서해안 등을 통과하여 국내로 유입

## □ (초)미세먼지 위해성

- 입자가 미세하여 코점막을 통해 걸러지지 않고 흡입시 폐포(뇌)까지 직접 침투, 천식·폐질환 유병률 및 조기사망률 증가

※ 서유럽 13개국 36만7천명의 건강자료 분석결과, PM-2.5 농도  $5\mu\text{g}/\text{m}^3$  증가시 조기 사망률 7%씩 증가(네덜란드 위트레흐트 대학)



- 세계보건기구(WHO) 산하 국제암연구소(IARC)는 미세먼지를 인간에게 암을 일으키는 것으로 확인된 1군(Group 1) 발암물질로 분류('13.10월)

국제암연구소(IARC)에 따른 발암물질 분류		
구분	주요 내용	예시
1군(Group 1)	인간에서 발암성이 있는 것으로 확인된 물질	석면, 벤젠, 미세먼지
2A군(Group 2A)	인간에서 발암성이 있을 가능성이 높은 물질	DDT, 무기납화합물
2B군(Group 2B)	인간에서 발암성이 있을 가능성이 있는 물질	가솔린, 코발트
3군(Group 3)	발암성이 불확실하여 인간에서 발암성이 있는지 분류하는 것이 가능하지 않은 물질	페놀, 톨루엔
4군(Group 4)	인간에서 발암성이 없을 가능성이 높은 물질	카프로락탐

## 제1절 황사대비 국민 행동 요령

### □ 황사발생 전[황사로 인한 미세먼지(PM-10) “매우나쁨” 예보 시]

가정에서	학교 등 교육기관에서	축산·시설원에 등 농가에서
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 황사가 실내로 들어오지 못하도록 창문 등을 점검하고</li> <li>■ 외출 시 필요한 보호안경, 마스크, 긴소매 의복, 위생용기 등을 준비</li> <li>■ 노약자, 호흡기 질환자의 경우는 실외 활동을 자제</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기상예보를 청취, 지역실정에 맞게 휴업 또는 단축수업 검토</li> <li>■ 학생 비상연락망 점검 및 연락 체계 유지</li> <li>■ 맞벌이부부 자녀에 대한 자율학습 대책 등 수립</li> <li>■ 황사대비 행동요령 지도 및 홍보 실시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 가축이 활동하는 운동장 및 방목장의 가축 대피 준비</li> <li>■ 노지에 방치·야적된 사료용 벧짚 등에 비닐 등 피복물품 준비</li> <li>■ 동력분무기 등 황사세척용 장비 점검 및 정비</li> <li>■ 비닐하우스, 온실 등 시설물의 출입문 및 환기창 점검</li> </ul>

### □ 황사발생 중(황사로 인한 미세먼지(PM-10) 경보 및 황사특보(경보) 발령 시)

가정에서	학교 등 교육기관에서	축산·시설원에 등 농가에서
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 창문을 닫고 가급적 외출을 삼가되, 외출 시 보호안경, 마스크를 착용하고 귀가 후 손과 발 등을 깨끗이 씻기</li> <li>■ 황사에 노출된 채소, 과일 등 농수산물물은 충분히 세척한 후에 섭취</li> <li>■ 식품 가공, 조리시 철저한 손 씻기 등 위생관리로 2차 오염 방지</li> <li>■ 노약자, 호흡기 질환자의 경우 실외활동 금지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 어린이집과 각급학교의 실외활동 금지 및 수업 단축 또는 휴업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 방목장의 가축은 축사 안으로 신속히 대피시켜 황사 노출을 방지함</li> <li>■ 비닐하우스, 온실 및 축사의 출입문과 창문을 닫고 외부 공기와의 접촉을 가능한 적게 할 것</li> <li>■ 노지에 방치·야적된 사료용 벧짚 등을 비닐, 천막 등으로 덮기</li> </ul>

### □ 황사종료 후(황사로 인한 미세먼지(PM-10) 경보 및 황사특보(경보) 해제 후)

가정에서	학교 등 교육기관에서	축산·시설원에 등 농가에서
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 실내 공기의 환기 및 황사에 노출된 물품 등은 세척 후 사용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 학교 실내외 방역 및 청소, 감기·안질 등 환자는 쉬게 하거나 일찍 귀가 조치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 축사, 방목장 사료조 및 가축과 접촉되는 기구류 등은 세척 및 소독</li> <li>■ 황사에 노출된 가축은 황사를 털어낸 후에 구연산 소독제 등으로 분무 소독</li> <li>■ 가축 질병의 발생 유무 관찰 및 병든 가축 발견시 신고</li> <li>■ 비닐하우스, 온실 등에 쌓인 황사 제거</li> </ul>

## < 고농도 미세먼지 대응요령(7대) >

### 1. 외출은 가급적 자제하기

- 실외모임, 캠프, 스포츠 등 실외활동 최소화

### 2. 외출시 보건용 마스크(식약처 인증) 착용하기(출처 : 식품의약품안전처)



※ <주의사항> 임산부, 호흡기·심혈관 질환자, 어린이, 노약자 등 마스크 착용으로 호흡이 불편한 경우 사용을 중지하고, 필요시 의사 등 전문가와 상의

### 3. 외출시 대기오염이 심한 곳은 피하고, 활동량 줄이기

- 미세먼지 농도가 높은 도로변, 공사장 등에서 지체시간 줄이기
- 호흡량 증가로 미세먼지 흡입이 우려되는 격렬한 외부활동 줄이기

※ 참고 : 한 연구결과(Science Daily, 2016)에 따르면, 대기오염물질 흡입을 최소화하기 위해 보행시 2~6 km/hr, 자전거 운행시 12~20 km/hr(성인기준) 속도 유지

### 4. 외출 후 깨끗이 씻기

- 샤워하고, 특히 필수적으로 손·발·눈·코를 흐르는 물에 씻고 양치질하기

### 5. 물과 비타민C가 풍부한 과일·야채 섭취하기

- 노폐물 배출 효과가 있는 물, 항산화 효과가 있는 과일·야채 등 충분히 섭취하기

### 6. 환기, 물청소 등 실내공기질 관리하기

- 실내·외 공기오염도를 고려하여 적절한 환기 실시
- 실내 물걸레질 등 물청소 실시, 공기청정기 가동(공기청정기 필터 주기적 점검·교체)

#### < 환기요령 >

- 실내오염도가 높을 때는 자연환기 또는 기계환기 실시(단, 외부 미세먼지 '나쁨' 이상시 자연환기를 자제하되, 실내공기질 오염상황에 따라 필요한 경우 짧게 환기 후 물청소)
- 대기가 정체되어 있는 시간대를 피해 오전 10시부터 오후 9시 사이에 하루 3번 30분 환기
- 자연환기 시에는 대기오염도가 높은 도로변 외의 다른 창문을 통한 환기 실시
- 조리시 주방후드 가동과 자연환기를 동시에 실시하고, 조리 후에도 30분 환기

※ 주택 실내공기질 관리를 위한 매뉴얼(환경부·국립환경과학원, 2012), 주거환경 중 주방에서 발생하는 실내오염물질 관리방안 연구(국립환경과학원, 2013)

### 7. 대기오염 유발행위 자제하기

- 자가용 운전 대신 대중교통 이용, 폐기물 태우는 행위 등 자제하기