

고농도 미세먼지 대응 실무매뉴얼

[노인요양시설용]

2017. 7



보건복지부
환경부

1. 미세먼지 주의보·경보 발령체계

- 발령권자 : 관할 시·도지사 또는 시·도 보건환경연구원
- 전파방법 : 문자(담당자), 팩스(기관), 에어코리아(환경부) 및 시·도 홈페이지

2. 미세먼지 주의보·경보 발령 현황('16년)

(단위 : 회(일수))

구분	PM ₁₀		PM _{2.5}	
	주의보	경보	주의보	경보
범위	2~38(1~13)	0~6(0~4)	0~15(0~22)	0
서울	6(7)	0	0	0
부산	15(9)	0	14(10)	0
대구	4(4)	1(1)	0	0
인천	16(5)	5(4)	4(3)	0
광주	5(7)	1(1)	2(2)	0
대전	7(9)	0	1(1)	0
울산	3(6)	0	0	0
경기	25(11)	2(2)	10(10)	0
세종*	1(1)	0	0	0
강원	26(13)	5(2)	13(14)	0
충북	13(11)	1(1)	15(13)	0
충남	4(6)	1(1)	6(6)	0
전북	6(10)	0	3(3)	0
전남	9(7)	1(1)	2(1)	0
경북	38(10)	6(3)	15(22)	0
경남	2(4)	0	0	0
제주	5(6)	0	5(7)	0

* 세종특별자치시는 '16.5.2부터 대기오염 경보제 시행

3. 보고방법

- 담당자 연락처 : 반기 1회(3,9월) 시·군 환경부서 보고(※서식1)
- 조치결과 : 경보발생시(연1회 정도) 1주일 이내 시·군 환경부서 보고(※서식2)

※ 주의보 발생시에는 보고하지 않음

4. 노인요양시설 현황('16년)

구분	합계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종
시설수	2,933	192	92	86	220	78	76	29	9
명	118,842	11,093	4,306	4,486	8,143	2,586	3,513	1,235	254
구분	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
시설수	872	156	151	166	151	190	229	179	57
명	33,590	6,195	5,668	6,389	5,615	6,142	8,885	7,678	3,064

5. 대응단계별 조치사항

□ 노인요양시설 미세먼지 담당자는 대응단계별 조치사항을 참고하여 기관별 여건에 맞게 대응할 수 있도록 조치

단계	대응요령
평시 사전준비사항	<ul style="list-style-type: none"> 고농도 미세먼지 발생시 대처방안에 대한 숙지 시설 내 어르신 비상연락망 구축 어르신 및 보호자대상 대기오염 피해예방, 대응조치 행동요령을 지도 홍보 호흡기질환 등 미세먼지 민감군 및 고위험군 어르신에 대한 관리대책 마련 <ul style="list-style-type: none"> 민감군 현황 파악, 위생점검 및 건강체크, 응급조치 요령 등 숙지 황사마스크, 상비약(안약, 아토피연고 등) 등 비치 및 점검 실내 미세먼지 유지기준(PM₁₀ 100μg/m³) 준수
고농도 예보 익일예보 “나쁨”이상	<ul style="list-style-type: none"> 비상연락망, 안내문 등을 통한 예보상황 및 행동요령 공지 미세먼지 예보 상황 및 농도변화 수시 확인 <ul style="list-style-type: none"> ※ 에어코리아(airkorea.or.kr), 우리동네대기질 모바일 앱 활용
고농도 발생 PM ₁₀ 81이상 또는 PM _{2.5} 51이상 1시간 지속	<ul style="list-style-type: none"> 시설 담당자는 미세먼지 농도를 수시로 확인, 기관 내 상황 전파 어르신 대상 행동요령 교육 및 실천 <ul style="list-style-type: none"> * 외출 자제, 외출시 마스크 쓰기, 도로변 이동 자제, 깨끗이 씻기 등 실외활동 자제, 실내생활 권고, 바깥공기 유입 차단(창문닫기) 호흡기 질환 등 미세먼지 민감군 및 고위험군 노인 관리대책 이행 실내공기질 관리(예 : 물걸레질 청소 등)

주의보 PM ₁₀ 150이상 또는 PM _{2.5} 90이상 2시간 지속	<ul style="list-style-type: none"> 시설 내 기계, 기구류 세척 등 식당 위생관리 강화
경보 PM ₁₀ 300이상 또는 PM _{2.5} 180이상 2시간 지속	<ul style="list-style-type: none"> 질환자 파악 및 특별관리(진료 등)

참고 고농도 미세먼지 7가지 대응요령

1 외출은 가급적 자제하기
 - 야외모임, 캠프, 스모츠 등 실외활동 최소화하기

2 외출시 보건용 마스크(착용처 인종) 착용하기
 1 보건용 마스크(KF80, KF94, KF99)의 올바른 사용법
 마스크 낄개를 닫은 후 일체 눈에 걸림 없이 착용
 코와 입을 완전히 가려주세요
 마스크를 끼고 걸어주세요
 마스크를 끼고 걸어야 할 때 앞부분을 눌러주세요
 끈이 어깨를 지지하여 안전에 유의해서 착용하세요

3 외출시 대기오염이 심한 곳은 피하고, 활동량 줄이기
 - 미세먼지 농도가 높은 도로변, 공사장 등에서 지체시간 줄이기
 - 호흡량 증가로 미세먼지 흡입이 우려되는 격렬한 외부활동을 줄이기

4 외출 후 깨끗이 씻기
 - 옷감을 구석구석 씻고, 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, 실내 물청소 등 실내 공기질 관리하기
 - 실내·외 공기 오염도를 고려하여 적절한 환기 실시하기
 - 실내 물걸레질 등 물청소 실시

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

환기 환기
 1 실내온도가 높을 때는 자연환기(낮을 때는 기온차기 실시) 실시
 2 환기 시 자연환기 자제
 3 환기 전 30초 이상은 환기-환기-환기 실시
 4 환기시간이 높을 도하면 환기-환기-환기 실시

조리시 환기
 1 조리시간이 길고 조리방향을 등·배에 실시
 2 조리 후에도 30초 이상 환기 실시

붙임	보고서식
-----------	-------------

[서식 1]

2000년도 상/하반기 노인요양시설 담당자 지정 현황

지정 현황 : 총 00개 기관 00명

연번	광역 자치단체	구분	기관현황(개)	지정기관(개)	담당인원(명)	비고(지정비율)
1		00 요양시설				
2						

* 지정비율은 미세먼지 담당자 지정기관을 해당 광역자치단체 각 기관현황으로 나눈 값(%)

세부 내역

연번	광역 자치단체	시설명	담당자	직위	전화 번호	팩스 번호	비고 (엽설치)
1		00요양시설	000	원장			
2		00요양시설	△△△	국장			
3							
4							
5							
		이하		생략			

* 당해 내용은 작성자의 편의제고를 위해 엑셀 등으로 작성·제출가능

[서식 2] (광역자치단체 총괄부서)

2000년도 0반기 고농도 미세먼지 경보발령에 따른 조치현황

경보발령 현황 : 총 0회

< 경보발령 개요 >

연번	광역 자치단체	발령일	오염 물질	권역	발령 농도 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	해제 농도 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	최고 농도 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	발령 시간	해제 시간	비고
		<예 시>								
		1.5 ~ 1.6	PM ₁₀	서북권	200	50	280	09	00	* 기타 특이사항

* 당해 내용은 작성자의 편의제고를 위해 엑셀 등으로 작성·제출가능

경보상황 전파

○ 총 개 기관에 경보 발령상황 전파

- (부연설명)

< 경보발령 상황전파 및 조치내역 >

구분	기관	방법	조치 내역
요양 시설	00요양시설 등 00개	모바일 앱 FAX, 문자발송	실외활동·금지 요청
언론기관	00일보 등 00개소	보도자료	00방송 TV 자막 00회
기타			대기오염전광판 표출 00개소 홈페이지 00, 버스 홍보 00
소계	000 (개)	-	

* 특히 건강취약계층 관련시설의 경우 실외활동 금지, 고농도 미세먼지 대응교육 실시 등 조치내역을 상세히 기재

조치 결과

○ 총 개 기관에서 □□□□, △△△ 등의 조치 실시

- (부연설명)

< 경보발령에 따른 조치결과 >

구분	기관	조치 결과
노인요양 시설	요양시설	현장방문 일정 조정 : 00요양시설 등 00개소 실외활동(체육활동)을 실내로 조정 : 00개소

[서식 3] (노인요양시설)

고농도 미세먼지 경보 발령에 따른 조치결과

기관명 : ○○○ 노인요양시설

제출일 : '○○.○.○ 09:00

정보발령 개요

○ (발령일시) '○○.○.○ 09:00

○ (경보농도) $\mu\text{g}/\text{m}^3$

○ (해제일시) '○○.○.○ 09:00

기관별 조치사항

○

○

기관별 조치결과

○

○

○

기타(관계기관 협조 필요사항)

부 록

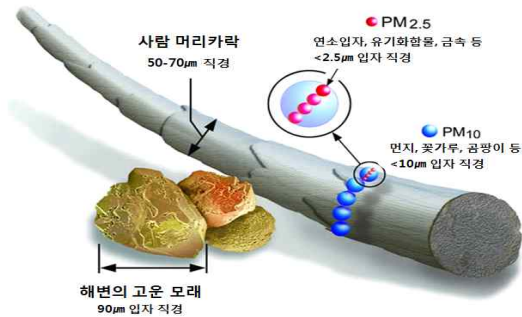
부록 1

미세먼지의 원인 및 위해성

1. 개념 및 발생원인

□ 개념

- 대기중에 떠다니거나 흩날려 내려오는 10 μ m 이하의 입자상 물질
- 미세먼지(PM₁₀)와 미세먼지(PM_{2.5})등 먼지 직경에 따라 구분
 - PM₁₀은 1,000분의 10mm보다 작은 먼지이며, PM_{2.5}는 1,000분의 2.5mm보다 작은 먼지로, 머리카락 직경(약 60 μ m)의 1/20 ~ 1/80 크기보다 작은 입자

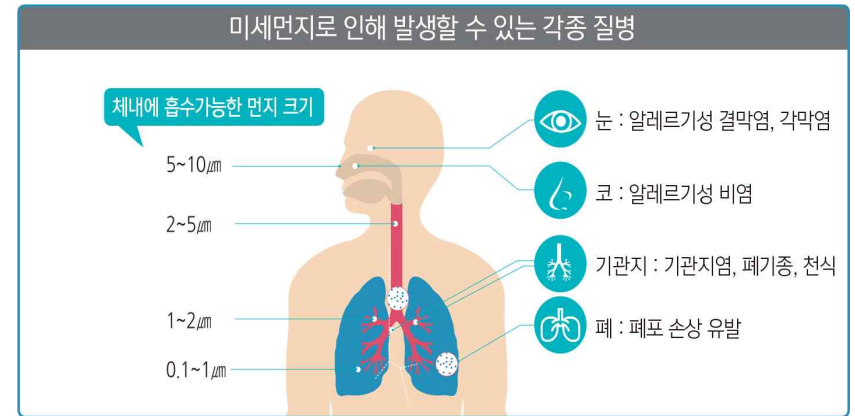


□ 발생원인

- (국내원인) 인위적 배출원에서 미세먼지로 직접 배출되거나, 대기 중 화학반응에 의해 2차 생성되며, 또한 자연적으로도 발생됨
 - (직접배출) 사업장 연소, 자동차 연료 연소, 생물성 연소 과정 등
 - (2차생성) 황산화물(SO_x), 질소산화물(NO_x), 암모니아(NH₃), 휘발성 유기화합물(VOCs) 등이 대기 중에서 수증기 등과 반응하여 생성
 - (자연발생) 광물입자(황사 등), 소금입자(해염 등), 생물성 입자(꽃가루 등) 등
- (국외원인) 중국 등에서 발생한 고농도 미세먼지가 강한 서풍 또는 북풍의 영향으로 서해안 등을 통과하여 국내로 유입

2. 미세먼지 위해성

- 입자가 미세하여 코점막을 통해 걸러지지 않고 흡입시 폐포(늑)까지 직접 침투, 천식·폐질환 유병률 및 조기사망률 증가
 - ※ 서유럽 13개국 36만7천명의 건강자료 분석결과, PM_{2.5} 농도 5 μ g/m³ 증가시 조기사망률 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	카프로락담

1. 미세먼지 예보제

- **(목적)** 대기질 모델링 및 예보관의 판단을 통해 고농도 미세먼지 발생상황을 예측하고, 이를 사전에 알려 국민들이 미리 대비할 수 있도록 미세먼지 예보제 시행('14.2~)
- **(예보횟수)** 1일 4회(오전 5시/11시, 오후 5시/11시)
- **(예보권역)** 전국 19개 권역*
 - * 서울·인천·경기남부·경기북부 / 영동·영서 / 대전·충북·충남·세종 / 광주·전북·전남 / 부산·대구·울산·경북·경남 / 제주
- **(예보등급)** 4단계(좋음 - 보통 - 나쁨 - 매우나쁨)

구 분		등 급(μg/m³)			
		좋음	보통	나쁨	매우나쁨
예 보 물 질	미세먼지 (PM ₁₀)	0~30	31~80	81~150	151 이상
	미세먼지 (PM _{2.5})	0~15	16~50	51~100	101 이상

* 미세먼지 예보등급은 PM₁₀과 PM_{2.5} 중 더 나쁜 등급을 기준으로 발표됨

- **(예보내용)** 발생할 것으로 예상되는 대기오염도 등급과 등급별 인체 위해도를 고려한 대국민 행동요령

2. 미세먼지 경보제

- **(목적)** 시·도별로 고농도 미세먼지 발생시 경보(주의보, 경보)를 발령하여 주민 건강보호 및 대기오염저감 조치 시행('15.1~, 지자체)
- **(경보권역)** 전국 17개 시·도(39개 권역)
- **(경보단계)** 주의보와 경보로 구분

○ 대기오염경보 단계별 경보발령 및 해제기준(대기환경보전법 시행규칙 [별표 7])

대기오염경보 단계별 대기오염물질의 농도기준

대상 물질	경보 단계	발령기준	해제기준
미세먼지 (PM-10)	주의보	기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기자동측정소 PM-10 시간당 평균 농도가 150μg/m³ 이상 2시간 이상 지속인 때	주의보가 발령된 지역의 기상조건 등을 검토하여 대기자동측정소의 PM-10 시간당 평균농도가 100μg/m³ 미만인 때
	경보	기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기자동측정소 PM-10 시간당 평균 농도가 300μg/m³ 이상 2시간 이상 지속인 때	경보가 발령된 지역의 기상조건 등을 검토하여 대기자동측정소의 PM-10 시간당 평균농도가 150μg/m³ 미만인 때는 주의보로 전환
미세먼지 (PM-2.5)	주의보	기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기자동측정소 PM-2.5 시간당 평균 농도가 90μg/m³ 이상 2시간 이상 지속인 때	주의보가 발령된 지역의 기상조건 등을 검토하여 대기자동측정소의 PM-2.5 시간당 평균농도가 50μg/m³ 미만인 때
	경보	기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기자동측정소 PM-2.5 시간당 평균 농도가 180μg/m³ 이상 2시간 이상 지속인 때	경보가 발령된 지역의 기상조건 등을 검토하여 대기자동측정소의 PM-2.5 시간당 평균농도가 90μg/m³ 미만인 때는 주의보로 전환

[비고] 해당 지역의 대기자동측정소 PM-10 또는 PM-2.5의 권역별 평균 농도가 경보 단계별 발령기준을 초과하면 해당 경보를 발령할 수 있다.

※ 「대기환경보전법」 시행규칙 제14조 별표를 개정하여 경보 발령·해제기준을 미세먼지의 시간당 평균농도로 일원화('15.12.10~)

부록 3

미세먼지 농도 및 예·경보상황 확인방법

□ 홈페이지, 모바일 App

- 우리 동네의 실시간 미세먼지 농도 및 예·경보 상황 제공



홈페이지(<http://airkorea.or.kr>)

모바일 앱(우리동네 대기질)

□ 문자서비스(예·경보 문자 신청자 대상)

< 예보 문자 >

- (신청방법) ① 에어코리아 홈페이지 접속(www.airkorea.or.kr) → ② 고객의 소리 → ③ 문자서비스
- (문자발송) 미세먼지 예보등급 '나쁨' 이상시 안내문자 발송

< 경보 문자 >

- (신청방법) 안내를 받고자 하는 지역의 각 시·도 홈페이지에 접속하여 문자서비스 신청
- (문자발송) 미세먼지 주의보 또는 경보 발령시 안내문자 발송

<시·도별 경보문자 신청방법>

시·도	홈페이지 주소	문자서비스 신청 방법
서울	http://cleanair.seoul.go.kr	메인 페이지 하단/‘대기질정보 문자서비스’
부산	http://ihe.busan.go.kr	홈/열린마당/대기오염 예·경보 SMS신청
대구	http://www.daegu.go.kr/Envi	녹색환경국/대기오염 예·경보(SMS)
인천	http://www.incheon.go.kr/index.do	홈/참여/미세먼지경보 SMS신청
대전	http://www.daejeon.go.kr/hea/index.do	메인 페이지 하단/‘SMS 대기질 정보 문자서비스’
광주	http://hevi.gwangju.go.kr	홈/환경오염측정망/대기질 정보 SMS 신청
울산	http://www.ulsan.go.kr	홈/(하단)시민/미세먼지·오존
경기	http://air.gg.go.kr/airgg	메인 페이지 우측 하단/‘대기질 정보 문자서비스’
충북	http://here.cb21.net/home/main.do	홈/대기정보/SMS정보서비스
충남	http://www.chungnam.net/healthenv/Main.do	메인 페이지 좌측 하단/‘미세먼지, 오존 SMS 알림서비스’
전북	http://air.jeonbuk.go.kr/index.do	메인 페이지 우측/‘미세먼지 문자 SMS 서비스 신청’
경북	http://air.gb.go.kr/	메인 페이지 우측 하단/‘미세먼지, 오존 SMS’
경남	http://knhe.gyeongnam.go.kr	메인 페이지 하단/‘대기오염정보 SMS신청’
제주	http://hei.jeju.go.kr	홈/정보공유/미세먼지 경보제 서비스 신청

※ 세종·전남은 지자체에서 경보 문자서비스를 제공하지 않으므로, 인터넷 홈페이지(에어코리아, www.airkorea.or.kr), 모바일 앱(우리동네 대기질) 등을 활용

부록 4

관계기관 연락처

중앙행정기관

기관명	부서	연락처		비고
		전화	팩스(Fax)	
환경부	기후대기정책과	044-201-6875, 6872	044-201-6873	미세먼지 대책 총괄
국립환경 과학원	대기질통합 예보센터	02-2181-0271 032-560-7723	032-560-7725	미세먼지 예보
한국환경공단	대기측정망팀	032-590-3504	032-590-3569	에어코리아 홈페이지, 모바일 앱 운영
교육부	학교안전 총괄과	044-203-6263	044-203-6971	학교안전 관리
보건복지부	보육기반과	044-202-3593	044-202-3975	보육시설 관리
질병관리본부	전략기획단 (기후변화대응TF)	043-719-7260	043-719-7269	건강영향
기상청	예보정책과	02-2181-0496	02-847-4419	기상예보
식품의약품 안전처	의약외품 정책과	043-719-3702	043-719-3700	보건용 마스크 사용요령

지방자치단체

시·도	총괄부서	연락처	
		전화	팩스(Fax)
서울특별시	대기관리과	02-2133-3667	02-2133-1025
부산광역시	기후대기과	051-888-3577	051-888-3569
대구광역시	환경정책과	053-803-4206	053-803-8223
인천광역시	대기보전과	032-440-3526	032-440-8685
광주광역시	기후변화대응과	062-613-4344	062-613-4339
대전광역시	기후대기정책과	042-270-5681	042-270-5459
울산광역시	환경정책과	052-229-3151	052-229-3149
세종특별자치시	환경정책과	044-300-4242	044-300-4229
경기도	기후대기과	031-8008-3563	031-8008-3529
강원도	환경과	033-249-2243	033-249-4035
충청북도	환경정책과	043-220-4053	043-220-4029
충청남도	환경관리과	041-635-4444	041-635-3065
전라북도	환경보전과	063-280-4705	063-280-3509
전라남도	환경보전과	061-286-7031	061-286-4715
경상북도	환경정책과	053-950-2592	053-950-3519
경상남도	환경정책과	055-211-6643	055-211-6619
제주특별자치도	생활환경관리과	064-710-6083	064-710-6020

소관 부서

보건복지부 (노인정책관실 요양보험운영과)	환경부 (기후대기정책관실 기후대기정책과)
(044) 202-3512	(044) 201-6875, 6872
팩스 (044) 202-3972	팩스 (044) 201-6873
※ 본 매뉴얼에 대하여 수정, 또는 문의사항이 있을 경우 상기 연락처로 연락 바랍니다.	