

고농도 미세먼지 대응 실무매뉴얼

[노인요양시설용]

2019. 11



경 상 북 도
[노인복지과]



목 차



제1장 개요

1. 목 적	3
2. 적용범위	3
3. 법적근거	4
4. 용어정의	5

제2장 고농도 미세먼지 대응 기본방향

1. 대응방침	6
2. 발령체계	6
3. 기관별 임무 및 역할	6
4. 고농도 미세먼지 단계별 조치사항	7
5. 대응단계별 조치사항	8
〈붙임〉 보고서식	15
〈참고1〉 노인요양시설 대응요령	18
〈참고2〉 고농도 미세먼지 7대 대응요령	19

부록

1. 미세먼지의 원인 및 위해성	22
2. 미세먼지 예·경보제 및 예비·비상저감조치	24
3. 미세먼지 농도 및 예·경보상황 확인방법	26
4. 관계기관 연락처	28

제1장 개요

1. 목 적

이 매뉴얼은 고농도 미세먼지 발생 또는 발생이 우려되는 경우 노인요양시설 입소 어르신 등 취약계층을 보호하기 위해 단계별로 대응방향을 규정함으로써 체계적이고 신속하게 대응하여 건강상 영향을 최소화하기 위함

2. 적용범위

가. 적용대상

- 노인요양시설 입소 어르신 등 건강 취약계층
- 노인요양시설 종사자

< 취약계층의 특성 >

- (어르신) 약한 면역력, 폐기능, 심혈관기능과 방어체계, 혹은 질병으로 진단되지는 않은 심혈관이나 폐의 문제로 인해 대기오염에 취약
- ※ 미세먼지 취약계층 중 의학적 관리가 필요한 환자(호흡기·심혈관계 질환자),

나. 적용상황

- 미세먼지 예보등급이 ‘나쁨’ 이상인 경우
- 실제로 고농도 미세먼지(‘나쁨’이상)가 발생하거나, 해당 광역자치단체에서 주의보·경보가 발령되어 광역자치단체가 관리해야 하는 경우

[대응단계별 요건]

구분	요건
고농도예보	익일 예보 24시간 평균농도 PM10 $81\mu\text{g}/\text{m}^3$ 또는 PM2.5 $36\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상
고농도발생	PM10 $81\mu\text{g}/\text{m}^3$ 또는 PM2.5 $36\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 1시간 지속
주의보	PM10 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ 또는 PM2.5 $75\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 지속
경보	PM10 $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ 또는 PM2.5 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 지속

* 미세먼지(PM2.5) 경보기준(주의보·경보) 개정 시행('18.7.1)

3. 법적근거

가. 「미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법」 제23조(취약계층의 보호)

- 정부는 어린이·노인 등 미세먼지로부터 취약한 계층의 건강을 보호하기 위하여 일정 농도 이상 시 야외 단체활동 제한, 취약계층 활동 공간 종사자에 대한 교육 등 취약계층 보호대책 마련

나. 「미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법」 시행령 제14조(취약계층의 범위)

- 어린이·영유아·노인·임산부·호흡기질환자·심장질환자 등 미세먼지 노출에 민감한 계층

다. 「대기환경보전법」 제8조(대기오염에 대한 정보)

- 시·도지사는 주민의 건강·재산이나 동식물 생육에 심각한 위해를 끼칠 우려가 있다고 인정되면 그 지역에 대기오염정보를 발령

라. 「대기환경보전법」 시행령 제2조(대기오염정보의 대상 지역 등)

- 미세먼지(PM10, PM2.5) 농도에 따라 경보(주의보, 경보)를 발령하고 시·도지사는 법령상 경보 단계별 조치사항을 이행하여야 함
 - ※ 시·도는 지역의 대기오염 발생특성을 고려하여 조례로서 경보 단계별 조치사항 일부를 조정 가능

마. 대기오염 예측·발표의 대상지역 및 기준과 내용 등에 관한 고시

- 대기오염도 예측·발표 대상지역과 예측되는 대기오염도 등급 등
 - ※ PM10과 PM2.5 중 더 나쁜 예보 등급을 미세먼지 예보등급으로 발표하며, 인체위해도를 고려한 국민 행동요령도 포함

바. 「실내공기질 관리법」 시행규칙 제3조, 제4조(실내공기질 유지기준, 권고기준)

- 다중이용시설(어린이집, 노인요양시설 등) 소유자등이 관리하여야 하는 실내공기질 유지기준 및 권고기준

4. 용어정의

용어	정의
미세먼지	○ 대기중에 떠다니거나 흩날려 내려오는 입자상 물질로, 크기에 따라 PM10(10 μ m 이하)과 PM2.5(2.5 μ m 이하)로 구분
고농도 미세먼지 예보	○ 미세먼지 “나쁨” 이상 예보(17시 기준) ※ PM10 81 μ g/m ³ 이상 또는 PM2.5 36 μ g/m ³ 이상
고농도 미세먼지 발생	○ 미세먼지 1시간 농도 “나쁨” 이상인 경우 ※ PM10 81 μ g/m ³ 이상 또는 PM2.5 36 μ g/m ³ 이상
미세먼지 대응	○ 미세먼지를 사전에 대비하고 효과적으로 대응·환류하기 위해 정부·광역자치단체 등이 기획·집행·통제·보고하는 제반활동
주관기관	○ 유형별 미세먼지 관리활동의 주된 책임을 지는 중앙행정·공공기관
유관기관	○ 유형별 미세먼지 관리활동에 있어 주관기관의 활동을 지원하고 협조하는 중앙행정기관 및 지방자치단체, 교육청
일선기관	○ 취약계층의 주요 활동공간인 노인요양시설
예비저감 조치	○ 모레 비상저감조치 시행의 가능성이 높을 경우 다음날(내일), 즉 비상저감조치가 예상되는 날 하루 전에 선제적으로 미세먼지를 저감하기 위해 실시하는 조치 (공공부문)
비상저감 조치	○ 고농도 미세먼지 발생이 예상되거나 지속될 때 차량운행제한, 사업장 조업단축 등을 시행, 단기간 대기질 개선을 도모하는 정책
미세먼지 예보	○ 환경부(국립환경과학원)가 지역별로 미세먼지의 농도를 예측하여 시민에게 알리는 것
미세먼지 경보	○ 미세먼지 농도가 환경기준을 초과하여 시민의 건강·재산이나 동식물의 생육에 심각한 피해를 끼칠 우려가 있을 때 해당 시·도지사가 대기오염경보를 발령하여 시민에게 알리는 것
경보 발령해제	○ 미세먼지 농도가 경보해제기준에 해당하는 등 대기오염 경보발령사유가 없어진 경우 시·도지사가 즉시 경보를 해제 ○ 주의보의 경우 발령을 해제하고 경보의 경우 주의보로 전환

제2장 고농도 미세먼지 대응 기본방향

1. 대응방침

- 고농도 미세먼지 대응 총괄(환경부)
 - 유관기관 협조 및 상황 전파 등 유기적 대응체계 구축
- 미세먼지 예·경보 상황전파(광역자치단체)
 - 고농도 미세먼지 관측 및 예측을 위한 예보시스템 구축
 - 방송, 인터넷 등 다각적 채널*을 활용하여 국민들에게 고농도 미세먼지 발생상황을 신속·정확하게 전파
- * 방송, SMS, FAX, 포털사이트, 기관 홈페이지 및 모바일 앱 등
- 경보 및 비상저감조치 발령 및 해제(광역자치단체)
 - 경보(주의보, 경보)·비상저감조치 발령 및 단계별 조치사항 이행
- 대응조치 이행 및 대국민 홍보(노인요양시설)
 - 고농도 미세먼지 발생 시 영·유아, 학생, 어르신 등의 건강상 피해를 예방하기 위한 조치사항 실시 및 조치결과 보고

2. 미세먼지 주의보·경보 발령체계

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

3. 기관별 임무 및 역할

가. 광역자치단체(도)

- 경보(주의보·경보) 및 비상저감조치 발령에 따라 단계별 조치사항 이행
 - 발령·해제 상황 전파 및 국가대기오염정보관리시스템(NAMIS) 입력
 - 경보(주의보 제외) 및 비상저감조치 발령시 대책상황반 운영, 조치사항 이행요청 및 결과 보고

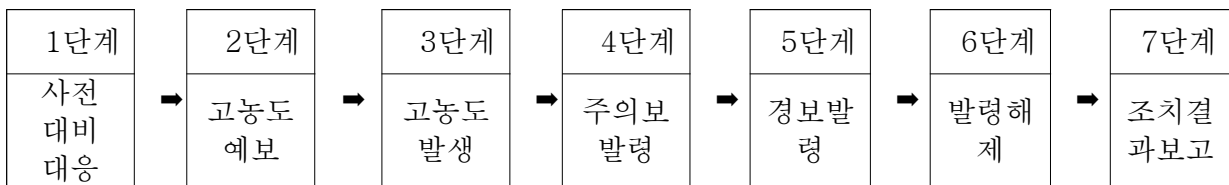
나. 노인요양시설

- 실외활동 단축 또는 금지
- 실내 미세먼지 유지기준(PM_{10} $100\mu\text{g}/\text{m}^3$)* 준수 및 권고기준($\text{PM}_{2.5}$ $70\mu\text{g}/\text{m}^3$)* 준수 노력(6시간 평균)

* 연면적 1천 m^2 이상인 노인요양시설은 실내 미세먼지 유지기준 준수대상임

4. 고농도 미세먼지 단계별 조치사항

가. 대응단계



나. 기관별·단계별 조치사항 요약

구분	사전대비 대응	고농도 예보	고농도 발생	주의보 발령	경보발령	발령해제	조치결과 등보고
광역자치 단체(시도)	연락체계 점검·사전 대응계획 마련	예보 확인	발생상황 확인·대응 조치·협력 요청·터링 모니터링 강화	주요차량 통행제한 ·행선지 ·주요도로 ·보통차·동파 ·의차·차량 ·주요도로 ·주요도로 ·주요도로	경보발령 (CBS) ·연속 ·연속 ·연속	발령해제 ·연속 ·연속 ·연속	시·도 조치결과 보고
기초자치 단체 (시군구)	연락체계 점검·사전 대응계획 마련	예보 확인	대응조치 실시·요청 ·대처·상황 확인	발령상황 확인·대응 조치·상황 확인·확인	발령상황 확인·대응 조치·상황 확인·확인	발령해제 ·연속 ·연속 ·연속	조치결과 보고 (종료 후 7일 이내, 취합 및 시도보고)
노인요양 시설	매뉴얼 숙지·사전 준비	예보 확인, 행동요령 공지·대응 방안 검토	발령상황 확인·대응 조치·상황 확인·확인	발령상황 확인·대응 조치·상황 확인·확인	발령상황 확인·대응 조치·상황 확인·확인	발령해제 ·연속 ·연속 ·연속	조치결과 보고 (종료 후 시·군·구 보고(7일 이내, 시· 도 보고))

5. 대응단계별 조치사항

가. (1단계) 사전대비 · 대응 (노인요양시설)

- 고농도 미세먼지 발생 시 대처방안에 대한 숙지
- 시설 내 어르신 비상연락망 구축
- 어르신 및 보호자 대상 대기오염 피해예방, 대응조치 행동요령을 지도 홍보
- 호흡기질환 등 관심이 필요한 어르신에 대한 관리대책 마련
 - ※ 현황 파악, 위생점검 및 건강체크, 응급조치 요령 등 숙지
- 보건용 마스크, 상비약(안약, 아토피연고 등) 등 비치 및 점검
- 실내 미세먼지 유지기준(PM10 $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하) 준수
- 실내 미세먼지 권고기준(PM2.5 $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하) 준수 노력

나. (2단계) 고농도 미세먼지 예보

1) 상 황

- 익일 미세먼지 예보가 “나쁨” 이상일 경우(11시, 17시 기준)

〈 예보 “나쁨” 이상 요건 〉

- (미세먼지 PM10) 해당지역의 PM10 24시간 평균농도가 $81\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상으로 예상될 때
- (미세먼지 PM2.5) 해당지역의 PM2.5 24시간 평균농도가 $36\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상으로 예상될 때

2) 조치사항

가) 광역자치단체(도)

- 고농도 미세먼지 예보 확인, 대응체계 점검, 필요시 일선기관 전파

나) 기초자치단체(시군)

- 고농도 미세먼지 예보 확인, 필요시 일선기관 미세먼지 담당자에게 예보상황 전파
 - ※ 에어코리아(airkorea.or.kr), ‘우리동네 대기질’ 앱 등 활용

다) 노인요양시설

- 비상연락망, 안내문 등을 통한 예보 상황 및 행동요령 공지
 - 창틀, 바닥청소, 공기청정기 등 상태 점검
 - 담당자는 미세먼지 예보 상황 및 농도변화 수시 확인
- ※ 에어코리아(airkorea.or.kr), ‘우리동네 대기질’ 앱 등 활용

다. (3단계) 고농도 미세먼지 발생 (“나쁨” 이상)

1) 상 황

- 고농도 미세먼지(“나쁨” 이상) 상황이 발생한 경우(09:00~18:00)

〈 고농도 미세먼지 발생 요건 〉

- (미세먼지 PM10) 해당지역 인근측정소의 PM10 $81\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 1시간이상 지속인 때
- (미세먼지 PM2.5) 해당지역 인근측정소의 PM2.5 $36\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 1시간이상 지속인 때

2) 조치사항

가) 광역자치단체(도)

- 고농도 미세먼지 발생상황 확인, 고농도 악화 지속 등 필요시 관계기관 대응조치 협조 요청(문자발송 등)
- 미세먼지 모니터링 및 관측 강화, 이동상황 및 강도 등 파악

나) 기초자치단체(시군)

- 고농도 미세먼지 발생상황 확인, 고농도 악화·지속 등 필요시 노인요양시설 등 대응조치 실시 요청 및 대처상황 확인

다) 노인요양시설

- 담당자는 미세먼지 농도를 수시로 확인, 기관 내 상황 전파
- 안내문, 비상연락망 등으로 예보 상황 및 행동요령 공지

○ 어르신 대상 행동요령* 교육 및 실천

* 외출자제, 외출시 마스크 쓰기, 도로변 이동 자제, 깨끗이 씻기 등

* 마스크 착용 시 호흡이 불편할 경우 사용을 중지하고 전문가 상담 필요

○ 실외활동 자제, 실내생활 권고 및 바깥공기 유입차단(창문닫기)

○ 호흡기 질환 등 관심이 필요한 어르신 관리대책 이행

○ 실내공기질 관리(예 : 물걸레질 청소 등)

라. (4단계) 미세먼지 주의보 또는 예비·비상저감조치 발령

1) 상 황

- 광역자치단체에서 미세먼지 주의보가 발령되어 어르신 등 취약 계층에 건강피해가 발생할 가능성이 높은 상황

〈 주의보 발령 요건 〉

- (미세먼지 PM10) 기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기자동측정소PM10 시간당 평균농도가 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 이상 지속인 때
- (미세먼지 PM2.5*) 기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기자동측정소PM2.5 시간당 평균농도가 $75\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 이상 지속인 때

* 미세먼지(PM_{2.5}) 주의보 발령 기준 개정 시행('18.7.1)

- 초미세먼지가 일정 수준 이상 발생할 것으로 예상될 때 단기적으로 이를 줄이기 위해 예비·비상저감조치 발령

〈 예비·비상저감조치 발령 요건(PM2.5) 〉

구분	발령 기준
예비 저감조치 (D-2일 발령)	① 당일(D-2일) 17시 예보기준으로 모레(D일) 초미세먼지 “매우 나쁨”이 예측된 경우 ② 내일(D-1일)·모레(D일) 모두 초미세먼지(PM2.5)가 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 를 초과할 것으로 예측된 경우
비상 저감조치 (D-1일 발령)	① 당일(D-1) 0~16시 초미세먼지(PM2.5)평균 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 초과 및 내일(D-day) 24시간 평균 초미세먼지(PM2.5) $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 초과 예상 ② 당일(D-1) 주의보($75\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간) 및 내일(D-day) 평균 24시간 초미세먼지(PM2.5)가 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 초과예상 ③ 내일(D-day) 24시간 평균 초미세먼지(PM2.5) $75\mu\text{g}/\text{m}^3$ 초과 예상

2) 조치사항

가) 광역자치단체(도)

- 미세먼지 주의보 및 예비·비상저감조치 발령, 행정조치 등 조치사항 전파 및 이행
- 미세먼지 모니터링 및 관측 강화, 이동상황 및 강도 등 파악
- 내일 초미세먼지 '매우나쁨'으로 비상저감조치가 발령되는 경우 휴업 등의 권고여부 결정(미세먼지 경보발령 조치사항 참조)

< 참고 : 주의보 발령 시 행정조치 사항 >

- 행정기관 중심으로 자동차 운행 제한(짝홀수제 시행, 관용차량 운행 감축 등)
- 대국민들에게 자동차 운행 자제, 대중교통 이용, 공회전 금지 권장
- 도로 물청소 시행(도로변 불법주정차 단속 강화)
- 공공기관 운영 대형사업장 조업시간 단축 및 실외수업 체육시설 운영 제한
- 민간 운영 사업장의 연료 사용량 감축 및 공사장의 조업시간 단축·일부중지 권고

< 참고 : 예비저감조치 발령 시 행정조치 사항 >

- 공공기관 차량 2부제(짝홀수제 시행), 관용차량 운행 감축 등(공공)
- 사업장·공사장 조업 단축 등 미세먼지 발생원 저감조치 (공공)

< 참고 : 비상저감조치 발령 시 행정조치 사항 >

- 공공기관 차량 2부제(짝홀수제 시행), 관용차량 운행 감축 등(공공)
- 노후차량(시·도조례로 정함)의 운행제한(공공+민간)
- 사업장·공사장 조업 단축 등 미세먼지 발생원 저감조치(공공+민간)

나) 기초자치단체(시군)

- 노인요양시설 등 대처상황 확인 및 필요시 조치사항 접수·보고
 - * 행정조치 사항(※ 광역자치단체와 동일한 행정조치 시행)

다) 노인요양시설

- 담당자는 주의보 발령상황을 수시로 확인*, 기관 내 전파하고 관계기관의 협조요청 사항을 성실히 수행
 - * 에어코리아(airkorea.or.kr), '우리동네 대기질' 앱 등 활용
- 어르신 비상연락망을 통한 상황 공유 및 대응요령 알림

○ 어르신 대상 행동요령* 교육 및 실천

* 외출자제, 외출시 마스크 쓰기, 도로변 이동 자제, 깨끗이 씻기 등

* 마스크 착용 시 호흡이 불편할 경우 사용을 중지하고 전문가 상담 필요

○ 실외활동 자제 및 실내생활 권고

○ 호흡기 질환 등 관심이 필요한 어르신 관리대책 이행

※ 증상 모니터링, 실내 청정공간 돌봄, 보호자 연락을 통한 조기귀가 등
상황에 따른 대처

○ 실내공기질 관리(예 : 공기정화장치 가동, 물걸레질 청소 등)

○ 시설 내 기계, 기구류 세척, 식재료 관리 등 식당 위생관리 강화

마. (5단계) 미세먼지 경보 발령

1) 상 황

- 광역자치단체에서 미세먼지 경보가 발령되어 어르신 등 취약 계층에 건강피해가 발생할 가능성이 더욱 높은 상황

〈 경보 발령 요건 〉

- (미세먼지 PM10) 기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기자동측정소PM10 시간당 평균농도가 $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 이상 지속인 때
- (미세먼지 PM2.5) 기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기자동측정소PM2.5 시간당 평균농도가 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 이상 지속인 때

2) 조치사항

가) 광역자치단체(도)

- 지역상황반 구성·운영
- 미세먼지 경보 발령 및 재난문자방송(CBS) 송출
- 행정조치 등 조치사항 전파 및 이행
- 미세먼지 모니터링 및 관측 강화, 이동상황 및 강도 등 파악
- 필요 시 관련기관의 장 또는 사업자에게 휴업, 탄력근무제를 권고
- ※ 요건 : ① 내일 ‘매우나쁨’ 조건으로 비상저감조치가 발령될 경우,

나) 기초자치단체(시군)

- 노인요양시설 등 대처상황 확인 및 조치사항 접수·보고
 - * 행정조치 사항(※ 광역자치단체와 동일한 행정조치 시행)

다) 노인요양시설

- 시설 담당자는 경보 발령상황을 수시로 확인, 기관 내 전파하고 관계기관의 협조요청 사항을 성실히 수행
- 비상연락망을 통한 상황 공유 및 대응요령 알림
- 어르신 대상 행동요령 교육 및 실천
- 실외활동 금지 및 실내생활 권고
- 호흡기 질환 등 관심이 필요한 어르신 관리대책 이행
 - ※ 증상모니터링, 실내 청정공간 돌봄, 보호자 연락 및조기귀가등상황에따른 대처
- 질환자 파악 및 특별관리(증상완화돌봄 등)
- 실내공기질 관리(예 : 공기정화장치 가동, 물걸레질 청소 등)
- 시설 내 기계, 기구류 세척, 식재료 관리 등 식당 위생관리 강화

바. (6단계) 미세먼지 경보(주의보, 경보) 발령 해제

1) 상 황

- 광역자치단체 대기자동측정소의 미세먼지 시간당 평균농도가 미세먼지 경보(주의보, 경보) 해제기준에 해당하는 경우

〈 발령 해제 요건 〉

- 주의보
 - (미세먼지 PM10) 기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기자동측정소PM10 시간당 평균농도가 $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만인 때
 - (미세먼지 PM2.5) 기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기자동측정소PM2.5 시간당 평균농도가 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만인 때
- 경보
 - (미세먼지 PM10) 기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기자동측정소PM10 시간당 평균농도가 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만인 때 주의보로 전환
 - (미세먼지 PM2.5) 기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기자동측정소PM2.5 시간당 평균농도가 $75\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만인 때 주의보로 전환

2) 주의보 발령 해제시 조치사항 (노인요양시설)

- 실내·외 청소 실시
- 미세먼지 농도가 낮은 시간에 도로변 외 창문 개방 등 환기 실시
- 환자 발생여부 등 파악, 환자는 휴식·돌봄 또는 조기 귀가 등 관리
(조기귀가 등 실시할 경우 별도 안전대책 마련)

2) 경보 발령 해제시 조치사항 (노인요양시설)

- 조치결과를 관계기관*에 보고(경보 종료 후 7일 이내**)

* 노인요양시설 → 시·군·구담당부서 → 시·도담당부서

** 토요일·공휴일은 기간 산입에서 제외하며, 미세먼지 경보 상황이 연속하여 발생할 경우 마지막 경보 종료일로부터 7일 이내에 함께 보고 가능

사. (7단계) 미세먼지 경보 조치결과 등 보고

1) 보고내용 및 서식

- (담당자 현황) 요양시설은 시·군·구 요양시설 소관부서 보고후 시·도는 시·군·구 담당자 연락처 등 현황을 복지부(요양보험운영상) 취합보고(서식1)
- (경보 조치결과) 경보 발생시 요양시설은 조치결과 시·군·구 요양시설 소관부서 보고(서식3) 및 시·도는 시·군·구 조치현황을 복지부(요양보험운영상) 취합보고(서식2)

* 시·군·구는 시·도에 요양시설 경보발생 후 1주일 이내 취합후 조치결과 제출

** 주의보 발생시에는 보고하지 않음

2) 보고주기 : 반기 1회 (3,9월)

붙임	보고서식
-----------	-------------

[서식 1]

20○○년도 상/하반기 노인요양시설 담당자 지정 현황

☐ 지정 현황 : 총 ○○개 기관 ○○명

연번	시군명	구분	기관현황(개)	지정기관(개)	담당인원(명)	비고(지정비율)
1		○○ 요양시설				
2						

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

☐ 세부 내역

연번	시군명	구분	시설명	담당자	직위	전화 번호	팩스 번호	비고 (앱설치)
1		요양시설	○○요양시설	○○○	원장			
2			○○요양시설	△△△	국장			
3								
4								
5								
			이하		생략			

* 당해 내용은 작성자의 편의제고를 위해 엑셀 등으로 작성·제출가능

[서식 2] (시군 노인시설담당부서)

20○○년도 ○반기 고농도 미세먼지 경보발령에 따른 조치현황

□ 경보발령 현황 : 총 ○회

< 경보발령 개요 >

연번	광역 자치 단체	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	※ 기 타 특이사항

* 당해 내용은 작성자의 편의제고를 위해 엑셀 등으로 작성·제출가능

□ 정보상황 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 정보 발령에 따른 조치결과

☐ 기관명 : ○○○ 노인요양시설

☐ 제출일 : '○○.○.○ 09:00

☐ 정보발령 개요

○ (발령일시) '○○.○.○ 09:00

○ (정보농도) $\mu\text{g}/\text{m}^3$

○ (해제일시) '○○.○.○ 09:00

☐ 기관별 조치사항

○

○

☐ 기관별 조치결과

○

○

○

☐ 기타(관계기관 협조 필요사항)

참고 1 노인요양시설 대응요령

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

단계	대응요령
평시 사전준비사항 포함	• 평상시 환기는 하루 두 번(오전, 오후) 이상 30분씩 실시 • 미세먼지 ‘나쁨’ 이상일 경우 자연환기 자제 (실내공기질 오염상황에 따라 필요한 경우 짧게 환기 후 물청소) • 환기시설은 수시로 청소 (1일 8시간 사용 시 일주일에 1회, 3~4시간 사용 시 2주일에 1회 이상 권장) • 월 1회 이상 천장, 벽면, 창틀 및 방충망 등에 먼지가 쌓이지 않도록 물걸레 청소 • 출입구에 먼지제거용바닥매트 설치, 실내에서는반드시실내화착용 • 고농도 미세먼지 발생시 대처방안에 대한 숙지 • 시설 내 어르신 비상연락망 구축 • 어르신및보호자대상대기오염피해예방, 대응조치행동요령을지도홍보 • 호흡기질환등관심이필요한어르신에대한관리대책마련 - 현황 파악, 위생점검 및 건강체크, 응급조치 요령 등 숙지 • 보건용 마스크, 상비약(안약, 아토피연고 등) 등 비치 및 점검 • 실내 미세먼지 유지기준(PM10 100$\mu\text{g}/\text{m}^3$) 준수 • 실내 미세먼지 권고기준(PM2.5 70$\mu\text{g}/\text{m}^3$) 준수 노력
고농도 예보 익일예보 “나쁨”이상	• 비상연락망, 안내문 등을 통한 예보상황 및 행동요령 공지 • 미세먼지 예보 상황 및 농도변화 수시 확인 ※ 에어코리아(airkorea.or.kr), ‘우리동네 대기질’ 모바일 앱 활용
고농도 발생 PM10 81이상 또는 PM2.5 36이상 1시간 지속	• 시설 담당자는 미세먼지 농도를 수시로 확인, 기관 내 상황 전파 • 어르신 대상 행동요령* 교육 및 실천 * 외출 자제, 외출시 마스크 쓰기, 도로변 이동 자제, 깨끗이 씻기 등 • 실외활동 자제, 실내생활 권고, 바깥공기 유입 차단(창문닫기) • 호흡기 질환 등 관심이필요한어르신 관리대책 이행 • 실내공기질 관리(예 : 물걸레질 청소 등)
주의보 PM10 150이상 또는 PM2.5 75이상 2시간 지속	• 실외활동 자제 및 실내생활 권고 • 시설 내 기계, 기구류, 식재료 세척 등 식당 위생관리 강화
경보 PM10 300이상 또는 PM2.5 150이상 2시간 지속	• 실외활동 금지 및 실내생활 권고 • 질환자 파악 및 특별관리(진료 등)

※ 각 단계별 대응요령은 이전 단계의 대응요령을 포함

참고 2

고농도 미세먼지 7대 대응요령

1. 외출은 가급적 자제 하기

- 실외모임, 캠프, 스포츠 등 실외활동 최소화

2. 외출시 보건용 마스크(식약처 인증) 착용하기



※ <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 자연 환기를 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 실내 오염물질 관리방안 연구(국립환경과학원, 2013)

7. 대기오염 유발행위 자제하기

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

고농도 미세먼지 7가지 대응요령

1 외출은 가급적 자제하기

• 야외운동, 캠핑, 스무츠 등 실외활동을 최소화하기



2 외출시 보건용 마스크 착용하기

1. 보건용 마스크(KF81, KF94, KF99)의 올바른 사용법



3 외출시 대기오염이 심한 곳은 피하고, 활동량 줄이기

- 미세먼지 농도가 높은 도로변, 공사장 등에서 체류시간 줄이기
- 호흡장 증가로 미세먼지 흡입이 우려되는 격렬한 외부활동 줄이기



4 외출 후 깨끗이 씻기

- 옷감을 구석구석 씻고, 특히 필수적으로 손·발·눈·코를 흐르는 물에 씻고 영지질하기



5 물과 비타민C가 풍부한 과일·야채 섭취하기

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



7 대기오염 유발행위 자제하기

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



6 환기, 실내 물청소 등 실내 공기질 관리하기

- 실내·외 공기 오염도를 고려하여 적절한 환기 실시하기
- 실내 물결레칼 등 물청소 실시, 공기청정기·가습기·공기청정기 필터 주기적 점검·교체

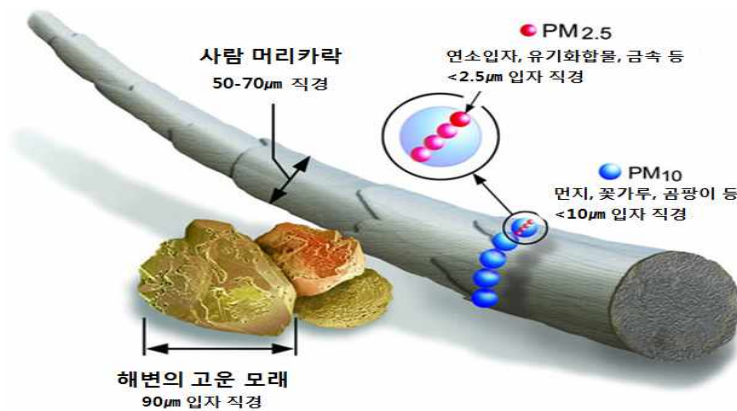
환기 방법	조리시 환기
• 실내·외 공기 오염도를 고려하여 적절한 환기 실시 • 환기 시 실내 온도 유지 • 환기 시 실내 온도 유지 • 환기 시 실내 온도 유지	• 조리 시 환기 실시 • 조리 시 환기 실시 • 조리 시 환기 실시 • 조리 시 환기 실시

부록

□ 개념 및 발생원인

가. 개념

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



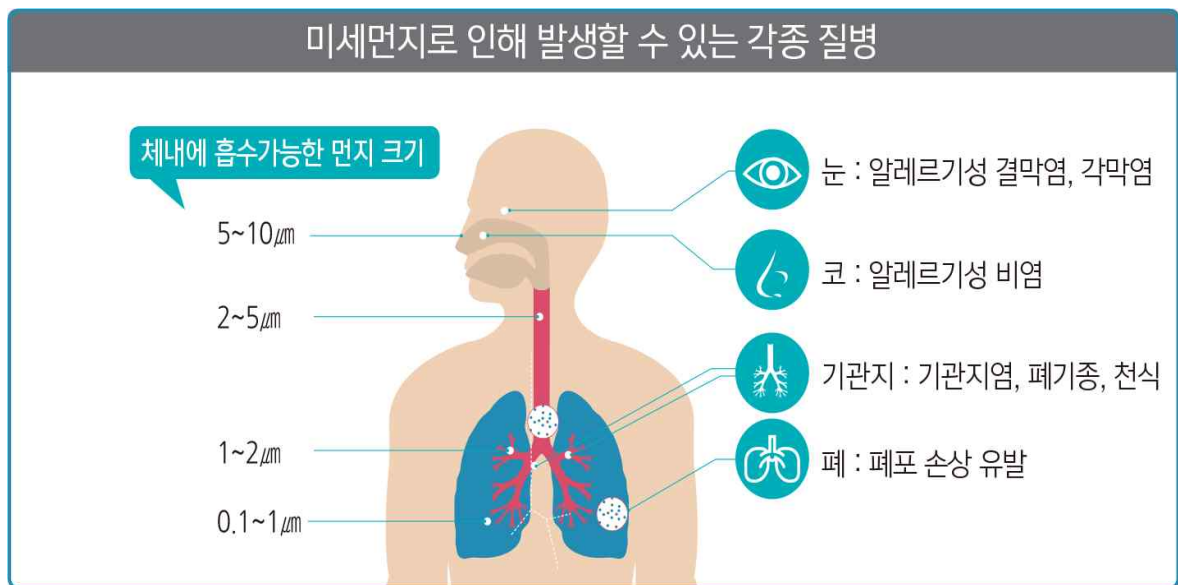
나. 발생원인

- (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(NH_3), 휘발성 유기화합물(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

□ 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 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	카프로락탐

부록 2

미세먼지 예·경보제 및 예비·비상저감조치

□ 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) * 18.3.27 개정

구 분	등 급($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	좋음	보통	나쁨	매우나쁨
미세먼지(PM_{10})	0~30	31~80	81~150	151 이상
미세먼지($\text{PM}_{2.5}$)	0~15	16~35	36~75	76 이상

* 미세먼지 예보등급은 PM_{10} 과 $\text{PM}_{2.5}$ 중 더 나쁜 등급을 기준으로 발표됨

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

□ 예비저감조치 및 비상저감조치

- (목적) 고농도 미세먼지가 예측될 경우 시·도별로 단기간에 미세먼지를 저감하여 국민의 건강피해 최소화
- (기준)

구분	발령 기준
예비저감조치 (D-2일 발령)	① 당일(D-2일) 17시 예보기준으로 모레(D일) 초미세먼지 “매우나쁨”이 예측된 경우 ② 내일(D-1일)·모레(D일) 모두 초미세먼지($\text{PM}_{2.5}$)가 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 를 초과할 것으로 예측된 경우
비상저감조치 (D-1일 발령)	① 당일(D-1) 0~16시 초미세먼지($\text{PM}_{2.5}$)평균 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 초과 및 내일(D-day) 24시간 평균 초미세먼지($\text{PM}_{2.5}$) $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 초과 예상 ② 당일(D-1) 주의보($75\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간) 및 내일(D-day) 평균 24시간 초미세먼지($\text{PM}_{2.5}$)가 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 초과예상 ③ 내일(D-day) 24시간 평균 초미세먼지($\text{PM}_{2.5}$) $75\mu\text{g}/\text{m}^3$ 초과 예상

□ 미세먼지 경보제

○ (목적) 광역자치단체별로 고농도 미세먼지 발생시 경보(주의보, 경보)를 발령하여 주민 건강보호 및 대기오염저감 조치 시행('15.1~, 광역자치단체)

○ (경보권역) 전국 17개 광역자치단체도(70개 권역*, '18.12월 기준)

* 서울 / 인천(동남부·서부·강화·영종) / 경기(남부·중부·북부·동부) / 부산(동부·서부·중부·남부) / 대구/ 광주 / 대전(동부·서부) / 울산 / 강원(춘천·원주·강릉·동해·삼척·평창) / 충북(북부·중남부) / 충남(동남부,북부,서부) / 전북(고창·부안·전주·완주·진안·무주·남원·장수·순창·군산·김제·익산·정읍·임실) / 전남(동부·서부) / 경북(동부·서부·울릉) / 경남(창원·진주·사천·김해·거제·양산·하동·통영·밀양·남해·고성·함안·함양·거창·합천·산청·창녕·의령)/제주/세종

○ (경보단계) 주의보와 경보로 구분

대기오염경보 단계별 대기오염물질의 농도기준(대기환경보전법 시행규칙 [별표 7])

대상 물질	경보 단계	발령기준	해제기준
미세먼지 (PM-10)	주의보	기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기자동측정소 <u>PM-10 시간당 평균 농도가 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 이상 지속</u> 인 때	주의보가 발령된 지역의 기상조건 등을 검토하여 대기자동측정소의 <u>PM-10 시간당 평균농도가 $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만인</u> 때
	경보	기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기자동측정소 <u>PM-10 시간당 평균 농도가 $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 이상 지속</u> 인 때	경보가 발령된 지역의 기상조건 등을 검토하여 대기자동측정소의 <u>PM-10 시간당 평균농도가 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만인</u> 때는 주의보로 전환
미세먼지 (PM-2.5)	주의보	기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기자동측정소 <u>PM-2.5 시간당 평균 농도가 $75\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 이상 지속</u> 인 때	주의보가 발령된 지역의 기상조건 등을 검토하여 대기자동측정소의 <u>PM-2.5 시간당 평균농도가 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만인</u> 때
	경보	기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기자동측정소 <u>PM-2.5 시간당 평균농도가 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 이상 지속</u> 인 때	경보가 발령된 지역의 기상조건 등을 검토하여 대기자동측정소의 <u>PM-2.5 시간당 평균농도가 $75\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만인</u> 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.

부록 3

미세먼지 농도 및 예·경보상황 확인방법

□ 홈페이지, 모바일 App

- 우리 동네의 실시간 미세먼지 농도 및 예·경보 상황 제공

	
홈 페이지 (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 광역자치단체 홈페이지에 접속하여 문자서비스 신청
- (문자발송) 미세먼지 주의보 또는 경보 발령시 안내문자 발송

<광역자치단체 별 경보문자 신청방법>

광역자치 단체	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
광주	http://hevi.gwangju.go.kr	홈/환경오염측정망/대기질 정보 SMS 신청
대전	http://www.daejeon.go.kr/hea/index.do	메인 페이지 하단/‘SMS 대기질 정보 문자서비스’
울산	http://www.ulsan.go.kr	홈/(하단)시민/미세먼지·오존
세종	http://www.sejong.go.kr	홈/행복도시세종/분야별정보/실시간대기 환경정보/대기오염 경보 문자서비스 신청
경기	http://air.gg.go.kr/airgg	메인 페이지 우측 하단/‘대기질 정보 문자서비스’
강원	http://www.airgangwon.go.kr/	홈페이지 / 공지사항 / 강원도 대기오염 경보제 문자메시지 수신 신청
충북	http://here.cb21.net/home/main.do	홈/대기정보/SMS정보서비스
충남	http://www.chungnam.net/healthenvMain.do	메인 페이지 좌측 하단/‘미세먼지, 오존 SMS 알람서비스’
전북	http://air.jeonbuk.go.kr/index.do	메인 페이지 우측/‘미세먼지 문자 SMS 서비스 신청’
경북	http://inhen.gb.go.kr	메인 페이지 우측하단/‘SMS 문자서비스’
경남	http://knhe.gyeongnam.go.kr/	메인 페이지 하단/‘대기오염경보 SMS신청’
제주	http://hei.jeu.go.kr	홈/정보공유/미세먼지 경보제 서비스 신청

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

부록 4

관계기관 연락처

중앙행정기관

기관명	부서	연 락 처		비고
		전 화	팩스(Fax)	
환경부	푸른하늘기획과	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	044-203-6355	044-203-6971	학교안전 관리
보건복지부	보육기반과	044-202-3593	044-202-3975	보육시설 관리
	요양보험운영과	044-202-3512	044-202-3972	노인요양시설 관리
질병관리본부	미래감염병대비과	043-719-7265	043-719-7781	건강영향
기상청	예보정책과	02-2181-0496	02-847-4419	기상예보
식품의약품 안전처	의약외품 정책과	043-719-3702	043-719-3700	보건용 마스크 인증·사용요령

지방자치단체

기초자치단체	노인시설부서	연 락 처	
		전 화	팩스(Fax)
포항시	노인장애인복지과	054-270-2945	054-270-2960
경주시	복지지원과	054-779-6645	054-760-7425
김천시	사회복지과	054-420-6216	054-420-6169
안동시	노인장애인복지과	054-840-5264	054-840-6219
구미시	노인장애인과	054-480-5162	054-480-5159
영주시	사회복지과	054-639-6308	054-639-6359
영천시	사회복지과	054-330-6214	054-330-6169
상주시	가족복지과	054-537-7321	054-537-6169
문경시	노인장애인복지과	054-550-6211	054-550-6259
경산시	사회복지과	053-810-5347	054-810-6169
군위군	주민복지실	054-380-6215	054-380-6169
의성군	복지과	054-830-6148	054-830-5907
청송군	주민행복과	054-870-6212	054-870-6219
영양군	주민복지과	054-680-6241	054-680-6239
영덕군	주민복지과	054-730-6216	054-730-6019
청도군	사회보장과	054-370-2169	054-370-6168
고령군	주민복지과	054-950-6207	054-950-6169
성주군	가족지원과	054-930-6233	054-930-6239
칠곡군	사회복지과	054-979-6653	054-979-6679
예천군	주민복지실	054-650-6162	054-650-6209
봉화군	주민복지실	054-679-6105	054-679-6079
울진군	사회복지과	054-789-6683	054-789-3588
울릉군	주민복지과	054-790-6206	054-790-6209