

제4차 미세먼지 계절관리제 시행 결과 공개

- 계절관리제 정책효과로 대기오염물질 감축량 증가, 2·3월 불리한 기상여건과 국외유입 영향 등으로 초미세먼지(PM_{2.5}) 농도는 상승

환경부(장관 한화진)는 지난해 12월 1일부터 올해 3월 31일까지 추진한 ‘제4차 미세먼지 계절관리제’의 시행효과를 종합 분석한 결과를 공개했다.

분석 결과, 이번 제4차 계절관리제 기간에는 5등급차 운행제한 등 저감정책의 효과로 대기오염물질 총 감축량*이 제3차 계절관리제(2021.12월~2022.3월) 당시 11만 7,410톤에 비해 2% 증가한 11만 9,894톤으로 나타났다. 다만 전국 초미세먼지(PM_{2.5}) 평균농도는 2~3월 불리한 기상 여건**과 국외유입 영향 증가*** 등으로 제3차 계절관리제에 비해(3차 23.2 → 4차 24.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 황사 제외농도) 다소 높아졌다.

* (PM_{2.5}+SO_x+NO_x+VOCs, 톤) 1차 91,286 → 2차 100,905 → 3차 117,410 → 4차 119,894

** 제3차 계절관리제 대비 2~3월 기온 2.2℃ ↑, 대기정체일수 10일 ↑, 고풍속일수 12일 ↓

*** (3차 → 4차 평균, $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 중국 전역 43 → 46, 징진지 60 → 65, 분위평원 69 → 75

(출처 : 중국 전역 및 도시별 대기질 보고서(중국 생태환경부))

대기질 수치 모델링을 통해 제4차 계절관리제 기간의 미세먼지 저감정책 효과를 종합 분석한 결과, 미세먼지 저감정책이 초미세먼지 농도를 1.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ * 낮추는데 기여한 것으로 나타났다.

* 미세먼지 저감정책을 미시행했을 경우 초미세먼지 농도가 26.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 수준까지 상승, 미세먼지 저감정책 시행을 통해 초미세먼지 농도가 최종 24.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 확인됨

환경부는 제4차 미세먼지 계절관리제 시행효과를 토대로 국내 저감대책 효율화, 주변국과의 협력 강화 등을 담은 ‘미세먼지 계절관리제’ 개선방안을 올해 하반기 중에 마련할 계획이다.

박연재 환경부 대기환경정책관은 “국민들의 관심과 협조로 계절관리제가 차질없이 추진되어 대기오염물질 감축량이 늘었다”라면서, “국민 건강 보호를 위해 적극적인 대기오염물질 저감정책을 계속 발굴해 추진하겠다”라고 말했다.

- 붙임 1. 초미세먼지(PM2.5) 농도 현황
 2. 기상 현황 및 여건.
 3. 배출량 감축실적.
 4. 대기질 모델링 결과.
 5. 시도별 계절관리제 기간 초미세먼지 농도 현황. 끝.

담당 부서 < 총괄 >	환경부 대기환경정책과	책임자	과 장	김영민 (044-201-6860)
		담당자	서기관	송석섭 (044-201-6871)
	국가미세먼지정보센터 정책지원팀	책임자	팀 장	심은수 (043-279-4510)
		담당자	연구사	김진식 (043-279-4531)
	국립환경과학원 대기환경연구과	책임자	과 장	박정민 (032-560-7253)
		담당자	연구관	신혜정 (032-560-7269)

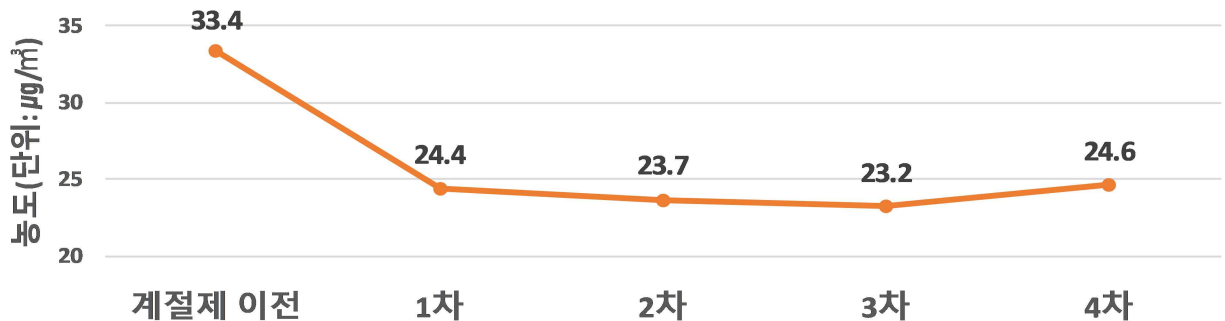
붙임 1

초미세먼지(PM2.5) 농도 현황

- (평균농도) '22.12~'23.3월 전국 초미세먼지 평균농도는 $24.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ 수준
 - 제3차 계절관리제 평균농도($23.2\mu\text{g}/\text{m}^3$) 보다 $\Delta 1.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ 상승, 특히 2월과 3월 농도($28.1\mu\text{g}/\text{m}^3$, $27.1\mu\text{g}/\text{m}^3$)가 전년 동월 대비 20~23% 증가
- (좋음·나쁨일수) 제3차 계절제 기간 대비 좋음일수 9일 ↓, 나쁨일수 2일 ↑

< 계절관리기간(12~3월) 전국평균 PM-2.5 농도(황사 제외) 비교 >

	계절제 이전 (‘18.12~‘19.3)	1차 (‘19.12~‘20.3)	2차 (‘20.12~‘21.3)	3차 (‘21.12~‘22.3)	4차 (‘22.12~‘23.3)
PM-2.5 평균 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	33.4	24.4	23.7	23.2	24.6
좋음일수 ($15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하)	13	28	35	40	31
나쁨일수 ($35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 초과)	35	22	18	18	20



< 매월(12월, 1월, 2월, 3월) 전국평균 PM_{2.5} 농도(황사 제외) 비교 >

구 분	'18.12월	'19.12월	'20.12월	'21.12월	'22.12월
PM-2.5 평균 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	25.3	25.8	24.2	21.8	19.7
좋음일수 ($15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하)	9	6	10	12	9
나쁨일수 ($35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 초과)	5	7	5	4	0

구 분	'19.1월	'20.1월	'21.1월	'22.1월	'23.1월
PM-2.5 평균 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	34.8	26.4	19.9	25.8	23.6
좋음일수 ($15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하)	0	6	10	8	12
나쁨일수 ($35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 초과)	9	7	0	5	5

구 분	'19.2월	'20.2월	'21.2월	'22.2월	'23.2월
PM-2.5 평균 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	33.9	24.6	25.4	23.4	28.1
좋음일수 ($15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하)	1	8	9	10	4
나쁨일수 ($35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 초과)	10	7	7	5	7

구 분	'19.3월	'20.3월	'21.3월	'22.3월	'23.3월
PM-2.5 평균 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	38.9	21.2	25.7	22.0	27.1
좋음일수 ($15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하)	3	8	6	10	6
나쁨일수 ($35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 초과)	11	1	6	4	8

붙임 2

기상 현황 및 여건

- 제3차 계절제 기간('21.12~'22.3) 대비 평균기온은 증가(2.9℃→3.3℃), 강수는 유사(107.9mm→108.4mm), 풍속은 감소(2.1m/s→1.9m/s)
- 대기정체일수 증가(4일↑), 고풍속일 감소(14일↓), 저풍속일 감소(6일↓)
 - 특히, 2~3월은 전년 대비 높은 기온(2.2℃↑), 정체일수 증가(10일↑), 고풍속일 감소(12일↓) 등 기상 여건이 특히 불리

< 계절관리기간(12~3월) 전국평균 기상 현황 >

연도	평균기온 [°C]	강수일수 [일]	월강수량 [mm]	평균풍속 [m/s]	정체일수 [일]*	고풍속일수 [일]	저풍속일수 [일]	습도 [%]
'19.12~'20.3	4.8	29	206.2	2.0	74	23	12	64
'20.12~'21.3	3.7	26	165.6	2.1	66	32	14	61
'21.12~'22.3	2.9	22	107.9	2.1	67	32	17	58
'22.12~'23.3	3.3	22	108.4	1.9	71	18	11	59

※ 12~3월의 산술평균(평균기온, 평균풍속, 습도) 또는 4개월의 합산(강수일수, 강수량, 정체일수, 서·동풍일수)

< 제4차 계절관리기간 2~3월 전국평균 기상 현황 >

2월	평균기온 [°C]	강수일수 [일]*	월강수량 [mm]	평균풍속 [m/s]	정체일수 [일]**	고풍속일수 [일]***	저풍속일수 [일]***	습도 [%]
'20	4.1	9	59.8	2.0	19	5	3	66
'21	4.2	6	20.1	2.3	12	12	4	58
'22	0.7	3	4.2	2.3	9	12	1	52
'23	3.3	5	17.1	1.8	18	4	4	59

* 일강수량이 0.1mm 이상, ** 일평균 풍속이 2.0 m/s 미만인 날의 수

*** 고풍속일수 2.5m/s 이상, 저풍속일수 1.2m/s 이하인 날의 수

3월	평균기온 [°C]	강수일수 [일]*	월강수량 [mm]	평균풍속 [m/s]	정체일수 [일]**	고풍속일수 [일]***	저풍속일수 [일]***	습도 [%]
'20	8.4	5	32.2	2.3	13	10	1	59
'21	9.4	8	112.8	2.0	18	8	0	67
'22	8.4	9	90.8	2.1	16	8	0	64
'23	10.1	4	29.5	1.9	17	4	0	55

붙임 3

배출량 감축실적

- (물질별) SOx 37,685톤, PM-2.5 6,017톤, NOx 53,880톤, VOCs 22,312톤 감축
※ 3차 감축량 대비 : PM-2.5 2% 감소, SOx 4%, NOx 2%, VOCs 0.3% 증가
- (부문별) 총 감축량 11만 9,894톤 중 발전·산업부문 77,656톤(65%), 수송 부문 30,040톤(25%), 생활부문 12,198톤(10%) 순으로 감축

< 제4차 계절관리제 부문별 배출 감축량 >

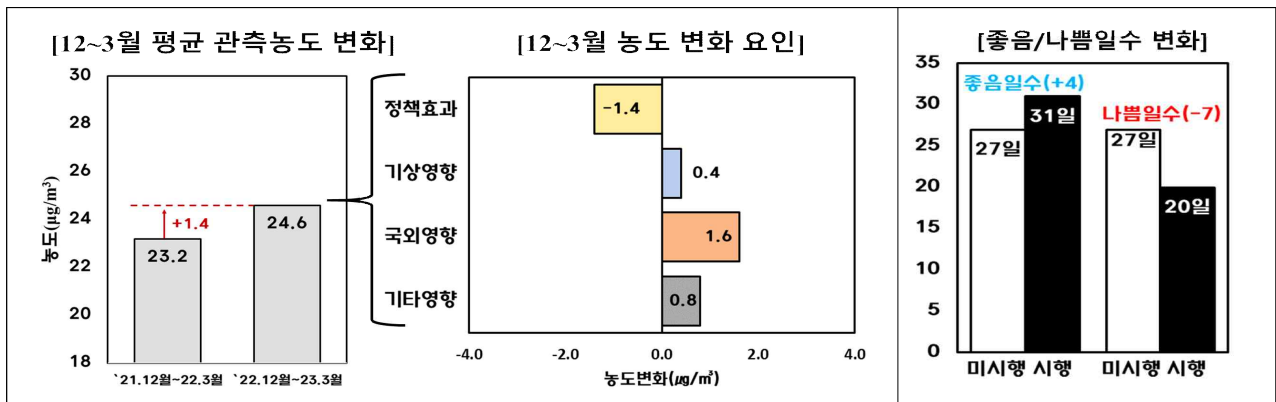
부문	주요대책	PM-2.5	SOx	NOx	VOCs
감축량 합계 [톤]		6,017	37,685	53,880	22,312
발전·산업 (3개 과제)	석탄발전 배출 감축, 대형사업장 자발적 감축 등	3,140 (52%)	27,406 (73%)	36,015 (67%)	11,095 (50%)
수송 (9개 과제)	5등급차 운행제한, 선박 저유황유 사용 등	1,835 (31%)	10,279 (37%)	16,604 (31%)	1,322 (6%)
생활 (4개 과제)	도로청소차 운영, 불법소각 감시·단속 등	1,041 (17%)	-	1,261 (2%)	9,896 (44%)

붙임 4

대기질 모델링 결과

- (정책효과) 계절관리제 정책으로 배출량 감소, $1.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ 농도 개선, 나쁨일수 7일 감소(27→20일), 좋음일수 4일 증가(27→31일) 기여
- (기상영향) 동북아 전역을 대상으로 분석한 기상 조건은 전년 동 기간 대비 불리하게 작용, $0.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ 농도 증가 효과
- (국외영향) 국외 PM-2.5 농도 증가 등으로 전년 대비 유입 증가($1.6\mu\text{g}/\text{m}^3 \uparrow$)

< 제4차 계절관리기간('22.12~'23.3) 대기질 개선 효과 >



붙임 5

시도별 계절관리제 기간 초미세먼지 농도

(단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

시도	1차 (‘19.12~’20.3)	2차 (‘20.12~’21.3)	3차 (‘21.12~’22.3)	4차 (‘22.12~’23.3)
전국	24.4	23.7	23.2	24.6
서울	27.5	27.1	24.7	25.9
부산	20.4	19.8	20.4	21.0
대구	25.3	22.8	22.6	24
인천	24.0	25.8	24.5	27.2
광주	21.6	23.9	23.1	23.3
대전	23.3	20.2	23.3	24.8
울산	18.6	18.5	18.4	20.9
세종	28.6	26.7	26.7	27.5
경기	29.0	28.4	26.5	28.4
강원	23.7	20.5	20.7	22.1
충북	29.9	26.8	27.0	29.0
충남	29.2	28.9	26.9	27.5
전북	25.4	24.8	24.8	27.4
전남	17.9	17.8	19.0	18.1
경북	21.0	21.1	21.1	22.6
경남	18.8	17.9	18.3	19.1
제주	17.5	15.7	17.1	17.0

※ 황사제외 농도