

서울연구원  
정책리포트  
182

2014. 12. 8

# 서울시 초미세먼지(PM2.5) 관리방안

**김운수**

서울연구원  
선임연구위원

## 서울시 초미세먼지(PM2.5) 관리방안

	요약	3
I.	초미세먼지 예·경보제 운영현황 및 적정기준	4
II.	초미세먼지 배출원의 관리정보 구축과 활용	12
III.	서울시의 초미세먼지 맞춤형 관리방안	15

김운수

서울연구원  
선임연구위원

02-2149-1155  
woonkimi@si.re.kr

서울시의 미세먼지(PM10) 농도는 2001년  $71\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에서 2012년  $41\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 뚜렷한 성과를 나타내고 있다. 다만, 세계도시 경쟁력을 진단하는 환경지표의 주요 평가항목인 미세먼지 수준은 상대적으로 여전히 높은 수치를 보여 지속적인 개선이 요구되고 있다. 더구나 최근에는 대기오염의 시민건강 위해성 논의와 함께 세계보건기구(WHO)는 경유자동차 배출 초미세먼지를 1급 발암물질로 지정한 바 있다. 따라서 서울의 ‘숨 쉬는 도시’ 만들기 전략을 바탕으로 시민 환경복지 증진을 위한 초미세먼지 관리대책 마련이 더욱 필요하다.

### 지속가능한 환경복지 정책은 초미세먼지 대응에서 출발

선진도시에 비해 상대적으로 높은 수준인 미세먼지의 저감정책 추진과 함께 초미세먼지(PM2.5), 질소산화물(NOx) 등에 대한 정책적 관심이 높아져가고 있다. 미세먼지 이외에 PM2.5 및 NOx 배출비중이 큰 경유자동차와 건설기계를 대상으로 맞춤형 선택과 집중 전략의 업그레이드가 필요하다. 그리고 서울시 초미세먼지 관리의 실효성 확보를 위해서는 사회적 공감대를 형성하고, 시민 건강피해영향 저감을 위한 실천적 해법 모색이 요구되고 있다.

### 초미세먼지 관리체계의 정립으로 생활공감형 시민 환경복지의 증진이 필요

시민이 행복한 서울은 건강도시의 실현과 직결된다. 특히 기후환경의 변화에 따른 시민 건강 피해영향을 고려하면 초미세먼지(PM2.5) 관리는 더욱 그러하다. 세계도시 서울의 환경복지 수준을 향상시키고, 건강한 삶의 조건을 확보하기 위해서 초미세먼지 환경기준 달성의 기본 조건인 배출원 확인 및 인벤토리 구축, 측정 모니터링, 확산모델링, 인체건강 위해성 조사, 저감대책 수립 등이 체계적으로 정립되어야 한다.

### 시민건강 위해성에 기반을 둔 초미세먼지 관리대책을 모색

서울시의 초미세먼지(PM2.5) 20% 줄이기 정책의 실효성을 확보하기 위한 대책은 다음과 같다. 첫째, 시민 건강에 주된 영향을 미치는 PM2.5 배출원을 확인하고, 시·공간적 배출통계를 작성하여 배출량 감축 목표 관리의 사전대응을 유도한다. 둘째, 고농도 PM2.5 형성과정의 모니터링과 단계별 적정 예·경보 기준을 설정하여 건강 예방정보 등을 제공한다. 셋째, 동북아 대기질 개선 협력 수요에 능동적으로 대응하기 위해 동북아 대도시 대기환경 개선 협력체계를 구축하고 운영방안을 모색한다.

# I. 초미세먼지 예·경보제 운영현황 및 걱정기준

## 초미세먼지(PM2.5) 대응체계는 상대적으로 미흡

초미세먼지는 시민건강 위해성 논의의 확산 요인으로 작용

- 초미세먼지의 배출요인 파악과 확산과정에 대응하는 관리체계가 필요
- PM10과 PM2.5는 매년 개선되는 경향을 보여 왔으나, 최근 장거리 이동의 유입 영향으로 2013년 평균 오염수준 및 PM2.5/PM10 비율이 다소 증가
- 초미세먼지 대기환경기준( $25\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{년}$ )을 충족하는 측정소는 미세먼지 개선 추세에 따라 증가하고 있으나, 2013년에는 11개 측정소가 기준을 미달성
- 대기정책지원시스템(CAPSS)의 배출량 기준(2011년)으로 전국의 단위면적당 초미세먼지 배출량  $1.1\text{톤}/\text{km}^2$ 과 비교해 서울의 배출량은  $4.4\text{톤}/\text{km}^2$ 의 배출밀도를 차지

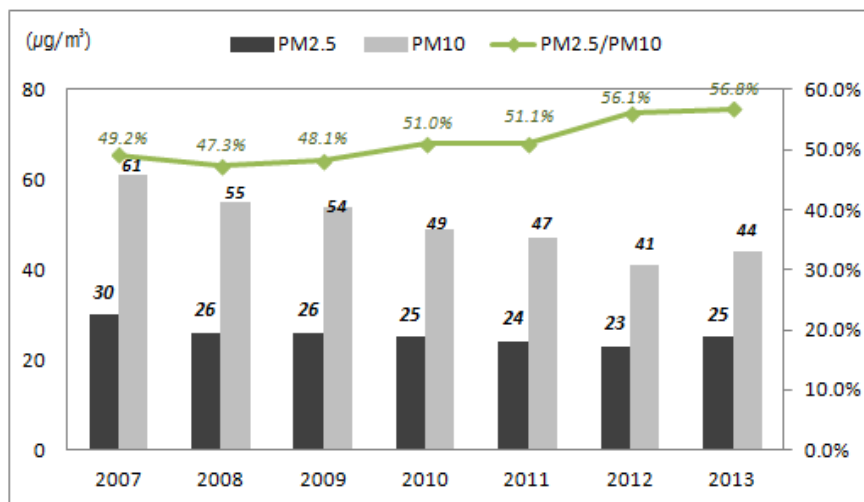


그림 1. 서울시 연도별 미세먼지 오염도 및 PM2.5/PM10 비율 변화

- 시민의식의 변화에 순응하는 생활공감형 시민 환경복지의 증진이 필요
- 서울시민의 58.2%는 심각한 환경문제로 ‘대기오염’을 인식
- 서울의 대기오염에 대해 4명 중 3명이 ‘심각’하게 인식(75.8%)하며, 향후 대기 개선의 긍정적 기대는 50.0%로 부정적 기대 22.5%에 비해 높은 수준

- 서울시민 10명 중 9명(90.2%)은 대기오염 예·경보제에 대해 인지
- 대기오염 예·경보에 따라 “항상 신경을 쓰며 대응”하는 시민이 2011년 16.0%에서 2014년 35.6%로 증가

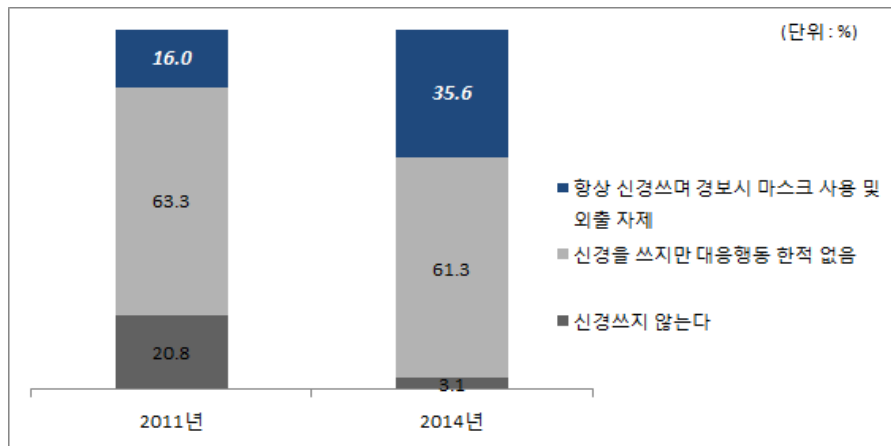


그림 2. 서울시민의 대기오염 예·경보제에 대한 민감도

주 : 2014년 8월 6일~9일 동안 서울시민 1,131명을 대상으로 실시한 서울시 대기환경에 대한 서울시민 인식 조사 결과이며, 2011년 설문조사 결과는 김운수, 2011, 「서울시 대기환경 개선목표 달성을 위한 오염물질 저감대책 수립 연구」 참조

## 지속가능한 환경복지 정책의 전환은 초미세먼지 대응에서 출발

- 초미세먼지의 건강영향에 기반을 둔 정책 수립과 추진은 활발하게 진행
  - 세계보건기구(WHO)는 경유자동차 배출 초미세먼지를 1급 발암물질로 지정하여, 초미세먼지의 건강 유해영향을 인식시키는 계기를 제공
  - 정부는 2013년 12월 관계부처 합동으로 ‘미세먼지 종합대책’을 발표하고, ‘2차 수도권 대기환경관리 기본계획’을 확정
  - 서울시는 중국 베이징 등 주요도시와 대기질 개선 협력을 강화하고, 공해차량 운행 제한지역(LEZ) 대상 단속 및 관리 강화 등 ‘중국발 스모그 대응, 대기질 개선 종합대책’(2014.1.28.)을 발표
  - 민선 6기 서울시 환경정책의 목표인 “건강하게 숨 쉬는 도시, 서울”을 만들기 위해

초미세먼지를 2018년까지 20% 감축하는 계획을 추진

- 초미세먼지의 대응을 위한 선결과제는 과학적 관리기반의 구축
  - 초미세먼지의 건강 우려 인식이 확대되고 있어, 평균 오염농도 개선과 함께 단기 고농도 노출에 대응하는 예방 프로그램의 마련 및 활용이 필요
  - 초미세먼지는 지역별 생성과정 및 성상이 상이하므로 지역적 배출 특성을 고려하여 ‘선택과 집중’을 통한 배출원 관리가 필요
  - 단기 고농도 초미세먼지 노출을 예방하기 위한 적정 예·경보 기준을 설정하고, 정보 전달 체계를 개선
- 환경복지 향상, 건강한 삶의 조건 확보를 위해 초미세먼지의 맞춤형 대응이 필요
  - 인체건강 위해도의 실증분석과 초미세먼지 측정 및 모니터링 시스템을 구축하여 시민의 불안을 해소
  - 초미세먼지의 배출원 확인 및 배출량 정보체계 마련, 발생원 기여도 분석 등으로 ‘PM 농도 개선’의 불확실성을 저감
  - 초미세먼지 저감정책의 실효성 증대, 이행규제와 지원으로 시민건강 유해물질에 대응하는 책임성을 유지

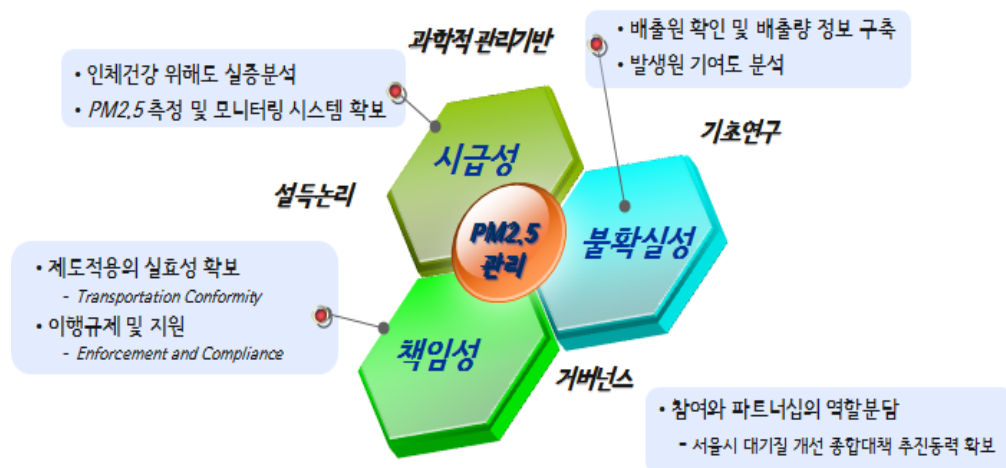


그림 3. 서울의 초미세먼지(PM2.5) 관리정책의 기본체계

# 초미세먼지의 시민건강 예방은 적정 예·경보제 운영에서 출발

## 서울의 초미세먼지 측정정보에 맞는 예·경보제의 운영이 필요

- 중앙정부는 2015년 1월에 시행 예정이며, 서울시는 2013년 10월부터 조기 시행 중
- 중앙정부와 서울시의 초미세먼지 경보 발령 및 해제 기준이 상이하고, 국가 기준이 서울시보다 다소 높게 설정되어 있어, ‘경쟁적’ 운영의 혼란과 비효율을 초래
- 중앙정부의 주의보·경보 기준을 2013년 10월(서울시 경보제 시행시기)부터 적용할 경우 발령 사례가 없어 실효성이 미흡
- 서울시의 경보 기준은 예비단계, 주의보, 경보 등 단계적으로 발령되나, 해제는 일정 농도 미만일 경우 해제되어 경보기준의 단계별 전환 과정이 불명확하여 법규 규정 적용의 보완이 필요
- 서울시 초미세먼지의 경보 발령 현황을 보면, 2014년 5월 기준으로 예비단계는 13회(25일), 주의보는 6회(135일) 발령되고, 경보는 0회의 발령사례를 기록

표 1. 국가서울시 초미세먼지 주의보 및 경보 기준 비교

구분		발령기준	해제기준
국가	주의보	24시간 이동평균 $65\mu\text{g}/\text{m}^3$ 초과 또는 시간평균농도가 $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 지속	24시간 이동평균 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만 또는 시간평균농도가 $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만
	경보	24시간 이동평균 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ 초과 또는 시간평균농도가 $250\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 지속	24시간 이동평균 $65\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 ~ $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만 또는 시간평균농도가 $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 ~ $250\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만일 때 주의보로 전환
서울시	주의보 예비단계	초미세먼지(PM2.5) 농도가 시간당 평균 $60\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상이 2시간 지속되는 때	초미세먼지(PM2.5) 농도가 시간당 평균 $45\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하인 때
	주의보	초미세먼지(PM2.5) 농도가 시간당 평균 $85\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상이 2시간 지속되는 때	초미세먼지(PM2.5) 농도가 시간당 평균 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하인 때
	경보	초미세먼지(PM2.5) 농도가 시간당 평균 $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상이 2시간 지속되는 때	초미세먼지(PM2.5) 농도가 시간당 평균 $85\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만인 때

○ 초미세먼지 예·경보의 단계별 적정기준을 설정하여 정보 제공

- PM2.5 고농도 발생 빈도 및 지속시간, 농도수준별 건강위해도, 국내외 환경기준, PM10과 PM2.5의 분율 등을 고려하여 초미세먼지 적정 경보 기준 도입을 검토

표 2. 세계 주요 국가의 PM2.5 환경기준 현황

기준 시간	한국	미국	일본	중국 <sup>5)</sup>		영국	캐나다	호주	EU	WHO 권고기준
				1급	2급					
24시간 평균치	50 <sup>1)</sup>	35 <sup>2)</sup>	35 <sup>3)</sup>	35	75	-	30	25	-	25
연간 평균치	25	12 <sup>4)</sup>	15	15	35	25	-	8	25	10

주 : 1) PM2.5 24시간 농도의 98percentile의 3년 평균치가  $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 을 초과하면 안 됨.

2) PM2.5 연간 산술평균 농도의 3년 평균치가  $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ 을 초과하면 안 됨.

3) PM2.5 24시간 농도의 98percentile이  $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 을 초과하면 안 됨.

4) WHO, EU, 영국의 환경기준은  $20^\circ\text{C}$ ,  $101.3\text{kPa}$ 를 적용해 환산한 값

5) 중화인민공화국 공고(GB3095-2012, 제7호), 청정지역 1급 목표 및 일반 2급 목표 설정

6) PM2.5의 24시간 농도의 99percentile 값이  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$  기준을 초과하면 안 됨(2015년 1월 1일 시행 예정)

자료 : 환경부 보도자료, 2013.4.8, 전국 측정소 절반 이상 초미세먼지(PM2.5) 농도 기준 초과, PM2.5 저감 및 국민건강보호대책, 올해부터 단계적 추진

- 건강 위해성 기준[U.S. EPA(1999, 2012)]의 적용은 서울시 일평균 농도와 시간농도의 통계분석으로 단위시간당 경보 수준을 검토
- 주의보 발령 기준은 “Unhealthy” 농도 구간, 경보 발령 기준은 “Very Unhealthy” 농도 구간으로 설정

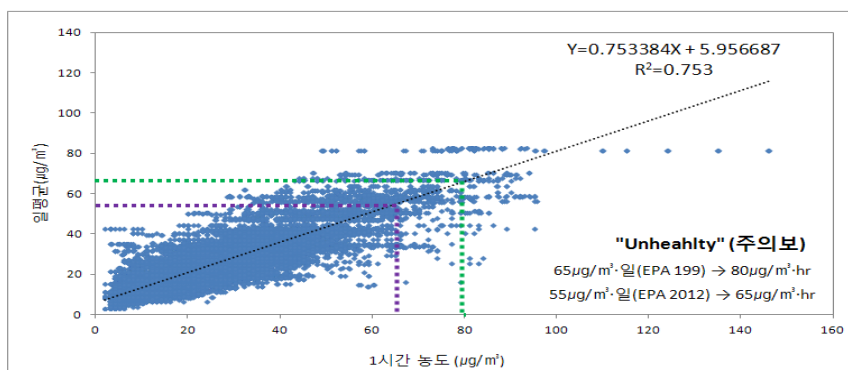


그림 4. 서울시 초미세먼지 일평균과 1시간 농도의 통계분석 결과(2011~2013년)



- 국가 PM2.5 환경기준 및 현행 경보 수준은 2015년부터 적용될 국가 환경기준, 현행 중앙정부의 경보 기준에 미국 환경청(U.S. EPA) 대기질 지수를 적용
- PM2.5/PM10 분율은 현행 미세먼지 경보 기준에 서울시 PM2.5/PM10 분율인 50.9%를 적용

**표 3. 서울시 초미세먼지 경보 기준(안) 검토**

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{hr}$ )

구분			발령	해제
건강 위해성 기준	EPA(1999) 기준 수정	주의보	80	45
		경보	190	80
	EPA(2012) 기준 확대	주의보	65	40
		경보	190	65
	EPA(1999) 기준 수정, 경보 구간 20% 확대	주의보	95	55
		경보	230	95
	EPA(2012) 기준 수정, 경보 구간 20% 확대	주의보	80	50
		경보	230	80
국가 경보 기준	국가 PM2.5 기준 및 현행 경보 기준 반영	주의보	100	85
		경보	250	100
분율 기준	서울시 PM2.5/PM10 비율	주의보	100	50
		경보	155	100

- 고농도 단기노출의 예방을 위한 맞춤형 예·경보 프로그램을 도입·운영
- 예보 기준은 지역 구분 없이 중앙정부 기준에 준하여 5단계 등급 기준을 적용
- 경보 기준은 서울의 PM2.5 농도 특성, 발령 및 해제의 전환단계 명시 규정을 도입하고, 민감·취약계층 대상 사전 주의 환기의 예비단계를 설정

**표 4. 서울시 초미세먼지 예보 기준(안)**

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{일}$ )

좋음	보통	약간 나쁨	나쁨	매우 나쁨
0~12	13~35	36~55	56~150	151~

주 : 현재 서울시 초미세먼지의 위해성 기반 예보 등급이 없어 U.S. EPA(2012) 기반 위해성 예보기준 적용

표 5. 서울시 초미세먼지 경보 기준(안)

구분	발령	해제
주의보	초미세먼지가 시간 평균농도 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상으로 2시간 이상 지속될 때	초미세먼지가 시간 평균농도 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만인 때
경보	초미세먼지가 시간 평균농도 190 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상으로 2시간 이상 지속될 때	초미세먼지가 시간 평균농도 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만인 때 주의보로 전환

주 : 사전 주의 환기를 위한 예비단계 설정(65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  이상으로 2시간 이상 지속될 때 발령하고, 시간 농도 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  미만인 때 해제)

○ 서울시 초미세먼지 예·경보제 운영의 역할 분담 및 신뢰성 향상

- ‘서울특별시 미세먼지 예보 및 경보에 관한 조례’는 단기 고농도 노출에 의한 건강영향 수준, 광역자치단체의 PM2.5 농도 특성을 고려하여 경보 발령 기준의 지역별 차등 적용이 가능하도록 법률 개정을 건의

표 6. 대기환경보전법 제8조(대기오염에 대한 경보) 개정(안)

현행	개정
① 시·도지사는 대기오염도가 「환경정책기본법」 제12조에 따른 대기에 대한 환경기준(이하 “환경기준”이라 한다)을 초과하여 주민의 건강·재산이나 동식물의 생육에 심각한 위험을 끼칠 우려가 있다고 인정되면 그 지역에 대기오염 경보를 발령할 수 있다. 대기오염경보의 발령 사유가 없어진 경우 시·도지사는 대기오염경보를 즉시 해제하여야 한다. <개정 2011.7.21>	① 시·도지사는 대기오염도가 「환경정책기본법」 제12조에 따른 대기에 대한 환경기준(이하 “환경기준”이라 한다)을 초과하여 주민의 건강·재산이나 동식물의 생육에 심각한 위험을 끼칠 우려가 있다고 인정되면 그 지역에 대기오염 경보를 발령할 수 있다. 대기오염경보의 발령 사유가 없어진 경우 시·도지사는 대기오염경보를 즉시 해제하여야 한다. <개정 2011.7.21>
② 시·도지사는 대기오염경보가 발령된 지역의 대기오염을 긴급하게 줄일 필요가 있다고 인정하면 기간을 정하여 그 지역에서 자동차의 운행을 제한하거나 사업장의 조업 단축을 명하거나, 그 밖에 필요한 조치를 할 수 있다.	② 시·도지사는 대기오염경보가 발령된 지역의 대기오염을 긴급하게 줄일 필요가 있다고 인정하면 기간을 정하여 그 지역에서 자동차의 운행을 제한하거나 사업장의 조업 단축을 명하거나, 그 밖에 필요한 조치를 할 수 있다.
③ 제2항에 따라 자동차의 운행 제한이나 사업장의 조업 단축 등을 명령받은 자는 정당한 사유가 없으면 따라야 한다.	③ 제2항에 따라 자동차의 운행 제한이나 사업장의 조업 단축 등을 명령받은 자는 정당한 사유가 없으면 따라야 한다.
④ 대기오염경보의 대상 지역, 대상 오염물질, 발령 기준, 경보 단계 및 경보 단계별 조치 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.	④ 대기오염경보의 대상 지역, 대상 오염물질, 발령 기준, 경보 단계 및 경보 단계별 조치 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.
	⑤ 특별시·광역시·도·특별자치도(이하 “시·도”라 한다)는 해당 지역의 환경적 특수성을 고려하여 필요하다고 인정할 때에는 해당 시·도의 조례로 대기오염경보 단계별 오염물질의 농도기준을 설정 또는 변경할 수 있다.

- 
- 초미세먼지 예·경보제 역할 분담 : 초미세먼지 예보제는 국가 예보기능과 동일하게 운영하되, 경보제는 지역별 고농도 발생 특성을 고려하여 지역별 또는 권역별로 차별적으로 운영을 검토
  - PM2.5 측정 신뢰도 확보 : 초미세먼지 중량측정법, 베타선흡수법 측정방법의 측정 농도 비교를 위해 등가성 평가자료를 바탕으로 경보제 운영의 신뢰도를 향상

## II. 초미세먼지 배출원의 관리정보 구축과 활용

### 초미세먼지(PM2.5) 관리의 실효성 확보가 관건

초미세먼지 20% 줄이기 목표 달성은 기초정보 구축과 활용이 중요

- 초미세먼지의 맞춤형 관리는 기초정보 구축에서 출발
  - 초미세먼지의 지역별 생성과정 및 성상이 상이하여, PM2.5 배출원 확인과 저감정책의 상호 연계를 바탕으로 시민이 공감하는 맞춤형 전략의 업그레이드가 필요
  - 기초정보 구축은 초미세먼지 저감목표 달성을 위한 정책적 해법 모색의 가이드라인으로 작용
- 시의성 있는 서울시 초미세먼지의 배출량 정보 구축이 필요
  - 초미세먼지 배출원별 배출량은 2010년 3,072톤, 2011년 2,732톤, 2012년 2,902톤, 2013년 3,051톤으로 추정
  - 비산먼지 배출량은 2010년 1,172톤, 2011년 1,064톤, 2012년 1,158톤, 2013년 1,206톤으로 가장 높은 40% 수준
  - 비산먼지를 제외하면 도로이동오염원의 배출비중은 연도별로 54.2%, 47.2%, 44.9%, 40.0%로 서울시 초미세먼지의 주요 배출원으로 확인

표 7. 서울시 초미세먼지 배출량 추정(2010~2013년)

(단위 : 톤(%))

구분	2010년		2011년		2012년		2013년	
에너지	14	(0.4)	13	(0.5)	16	(0.6)	15	(0.5)
비산업	168	(5.5)	172	(6.2)	167	(5.8)	198	(6.5)
제조업	1	(0.0)	1	(0.0)	1	(0.0)	2	(0.1)
도로이동	1,030	(33.5)	788	(28.8)	784	(27.0)	739	(24.2)
비도로이동	540	(17.6)	540	(19.7)	616	(21.2)	731	(24.0)
폐기물	7	(0.2)	10	(0.4)	9	(0.3)	10	(0.3)
기타	29	(1.0)	30	(1.1)	32	(1.1)	31	(1.0)
비산먼지	1,172	(38.1)	1,064	(39.0)	1,158	(39.9)	1,206	(39.5)
생물성 연소	112	(3.6)	115	(4.3)	119	(4.1)	120	(3.9)
합계	3,072	(100.0)	2,732	(100.0)	2,902	(100.0)	3,051	(100.0)

주 : 2011년 배출량은 CAPSS 기준이며, 2010년, 2012년, 2013년 배출량은 기초자료 DB를 바탕으로 산정된 배출량을 CAPSS 배출량(2011)으로 보정한 것임.

## ‘서울시-자치구’ 간 초미세먼지 저감 협력체계를 유지

### 초미세먼지 배출특성을 고려한 지역배출원의 특화관리가 필요

- 자치구별 초미세먼지 배출량 관리정보 제공 및 활용이 필요
- 2010년 강남구 247톤(약 8.0%), 2011년 강서구 239톤(8.7%), 2012년 관악구 449톤(15.5%), 2013년 강남구 241톤(7.9%)으로 연도별 최고 배출지역 및 배출특성이 상이
- 2012년 관악구의 건설공사와 관련된 건설기계 배출량, 건설활동에 의한 비산먼지 배출량이 많아 남서권역이 평균 배출량보다 많이 배출
- 2010~2013년 동안 강남구, 송파구, 강동구, 서초구 등이 포함된 남동권역이 25개 구 평균 배출량보다 비교적 많이 배출

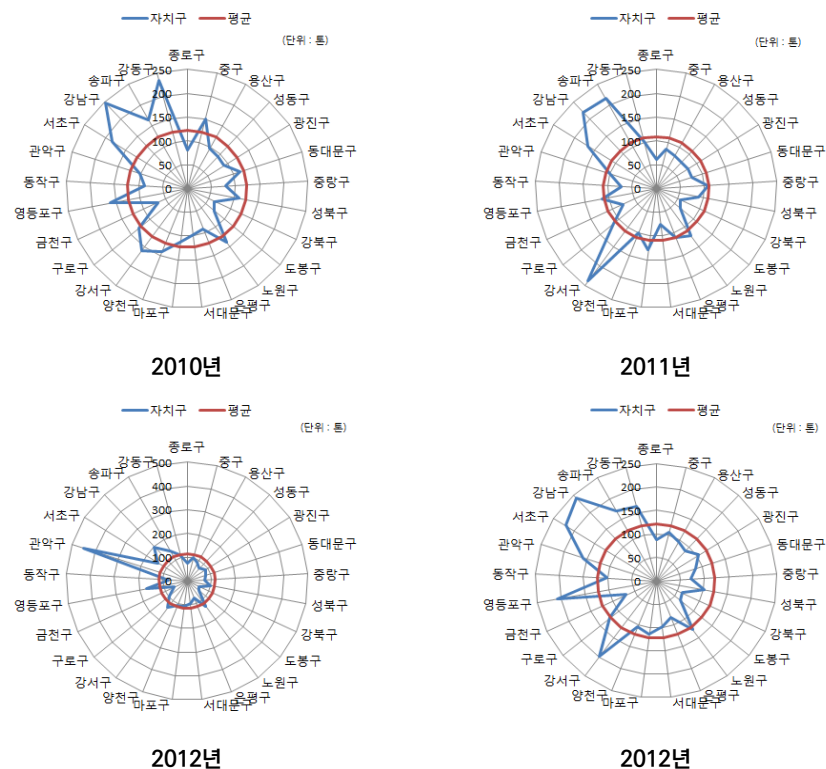
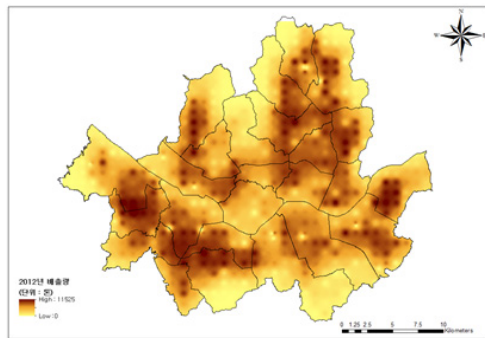
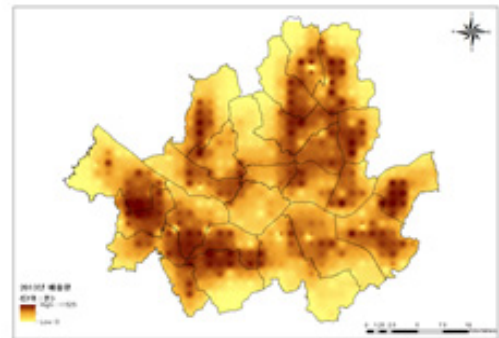


그림 5. 서울시 자치구별 초미세먼지 배출량(2010~2013년)



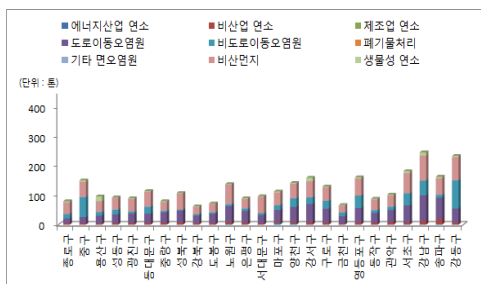
2012년



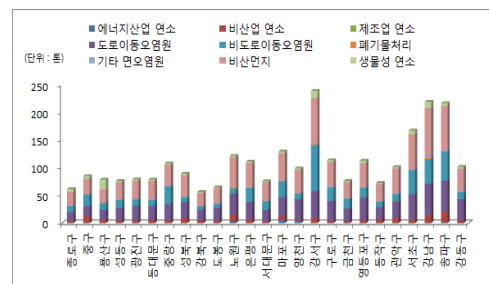
2013년

그림 6. 서울시 초미세먼지 배출량 시·공간 분포도(2012년, 2013년)

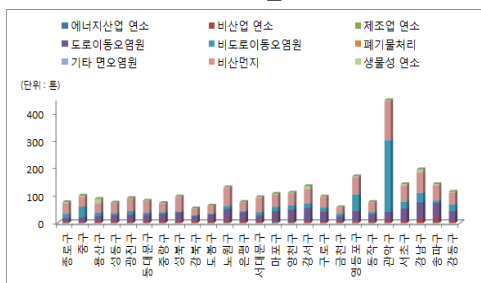
- 자치구별 초미세먼지 배출특성에 기반을 둔 집중관리 및 특화대책을 추진
  - 25개 자치구에서 비산먼지가 높은 배출비중을 차지하여 집중관리가 필요
  - 강남구는 도로재비산에 의한 비산먼지, 강서구 및 관악구는 건설기계 배출량과 건설 활동에 의한 비산먼지가 큰 배출비중을 차지하여 특화대책이 필요



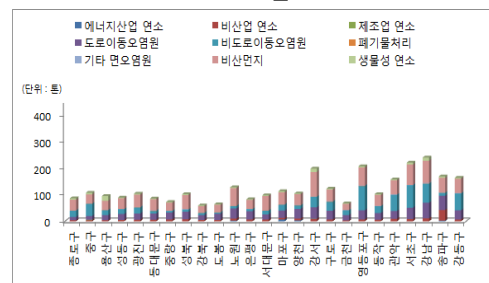
2010년



2011년



2012년



2013년

그림 7. 서울시 자치구별 배출원별 초미세먼지 배출량(2010~2013년)

### III. 서울시의 초미세먼지 맞춤형 관리방안

## 시민 건강 위해성에 기반을 둔 초미세먼지 관리체계를 도입

### “건강하게 숨 쉬는 서울” 실현을 위한 초미세먼지 맞춤형 관리대책 추진

- 초미세먼지 20% 저감 목표 달성을 위한 정책적 해법을 모색
  - 초미세먼지 배출원의 배출요인, 공간분포 및 구성성분 등을 분석하여 시민 건강 위해도 개선에 필요한 정책방향을 설정하고 대책을 추진
  - 초미세먼지 배출특성을 고려한 지역 배출원 확인 및 관리대책의 선택과 집중 관리
  - 서울시와 자치구 간의 역할 분담 및 협력사항 등에 대한 지역 맞춤형 초미세먼지 목표관리기반체계를 확보
- 초미세먼지 개념모델의 정립으로 과학적 관리 대응체계를 유지
  - 대기화학/수송 반응, 대기 중 농도 특성/주요 배출원, 성분별/지역별 기여도 등 다양한 요소의 영향 및 인과관계를 파악하여 단계별로 적용
- 장거리 외부 유입영향을 고려한 협력방안을 도출
  - 동북아 대기질 개선 협력수요에 능동적으로 대응

### 주요 추진 전략

주요 과제	추진 전략
초미세먼지 지역 배출원 맞춤형 관리대책 추진	<ul style="list-style-type: none"><li>- 지역 배출원 관리정보 확인 및 목표관리 시행</li><li>- 초미세먼지 맞춤형 관리의 우선순위 도출</li><li>- 초미세먼지 관리의 상호협력 체계 구축</li></ul>
과학적 관리기반체계 유지	<ul style="list-style-type: none"><li>- 초미세먼지 개념모델 정립과 단계별 적용</li></ul>
장거리 이동 초미세먼지 유입영향 대응	<ul style="list-style-type: none"><li>- 동북아 대기질 개선 협의체 구성 및 운영방안 마련</li></ul>

## 초미세먼지 지역 배출원 맞춤형 관리대책을 추진

### 지역 배출원 관리정보의 확인 및 목표관리를 시행

- 초미세먼지 배출원의 기초정보 구축과 맞춤형 대책의 연계를 위한 가이드라인을 제공
- 초미세먼지 배출원 기초정보의 수집, 확인·보완을 바탕으로 맞춤형 정책 추진의 필요조건인 초미세먼지 배출원별 관리정보를 구축
- 초미세먼지 배출원 DB 구축은 자치구별 배출원 목표관리의 이행 수준을 평가하는 기본척도로 활용

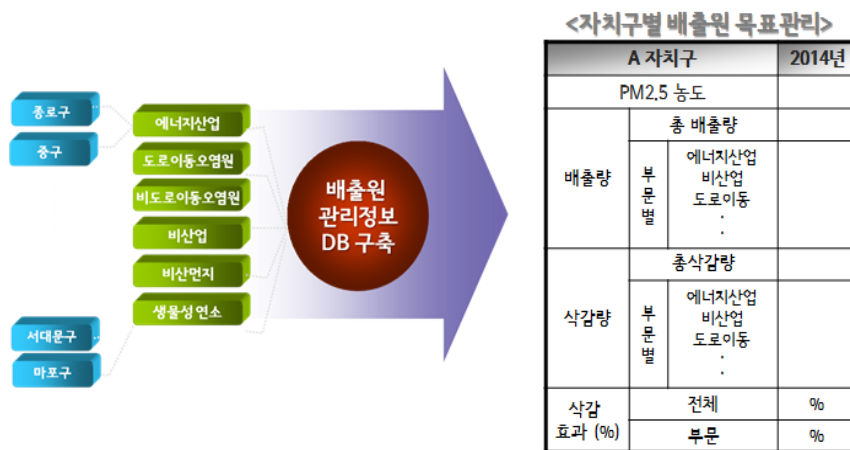


그림 8. '서울시-자치구' 초미세먼지 목표관리 연계 시행

### 초미세먼지 맞춤형 관리의 우선순위를 도출

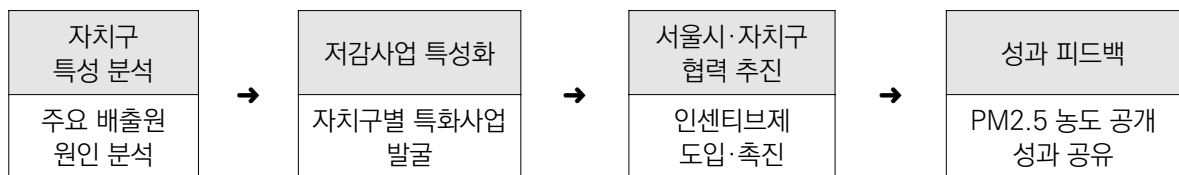
- 지역별 배출특성을 고려한 초미세먼지 관리대책의 우선순위를 검토
- 도로이동오염원과 도로 재비산의 배출 기여도가 높은 자치구는 교통수요 대책과 도로 물청소 강화, 진공청소를 확대
- 고기·생선 구이에 의한 생물성 연소가 높은 자치구는 직화구이 방지시설의 시범설치 사업을 추진



- 비도로 이동오염원의 배출량이 많은 자치구는 건설기계의 저공해화를 우선 검토하고, 대규모 공사장의 비산먼지 관리를 강화

## 초미세먼지 관리의 상호협력 체계를 구축

- 보편적 관리체계에서 지역 맞춤형 목표관리 체계로 전환
- 지역주민의 적극적인 참여를 통한 초미세먼지 배출원 관리전략을 마련
- 서울시·자치구의 역할 분담 및 협력체계를 구축하여 생활밀착형 초미세먼지 관리를 유도
- 서울시는 자치구가 초미세먼지 목표관리를 이행할 수 있도록 지원하고, 자치구 초미세먼지 관리 이행성과를 평가한 후, 자치구 간 선의의 경쟁과 적극적 참여를 유도하기 위한 인센티브 제도를 마련



## 과학적 관리기반체계를 유지

### 초미세먼지 개념모델의 정립과 단계별 적용

- 초미세먼지 농도와 관련된 다양한 요소의 영향과 인과관계 파악을 위한 과학적 관리기반의 마련이 필요
- 동북아 지역의 연도별 초미세먼지 배출통계 및 전구물질 변화, 기상패턴 분석 및 기상과 초미세먼지의 상관성 평가, 고농도 초미세먼지 발생현황 분석, 대기환경지도 작성 등 초미세먼지 현황을 분석

- 동북아시아 및 국내·서울시의 배출량 변화, 오염물질별 주요 배출기여도를 분석
- 기상 변화에 따른 초미세먼지의 이동 및 확산 영향, 고농도 발생 시 주요 기상인자를 분석하고 평가
- 초미세먼지 생성 기작(메커니즘) 및 고농도 발생원인을 분석
- 주요 정책의 시사점을 도출하고 제어정책을 수립

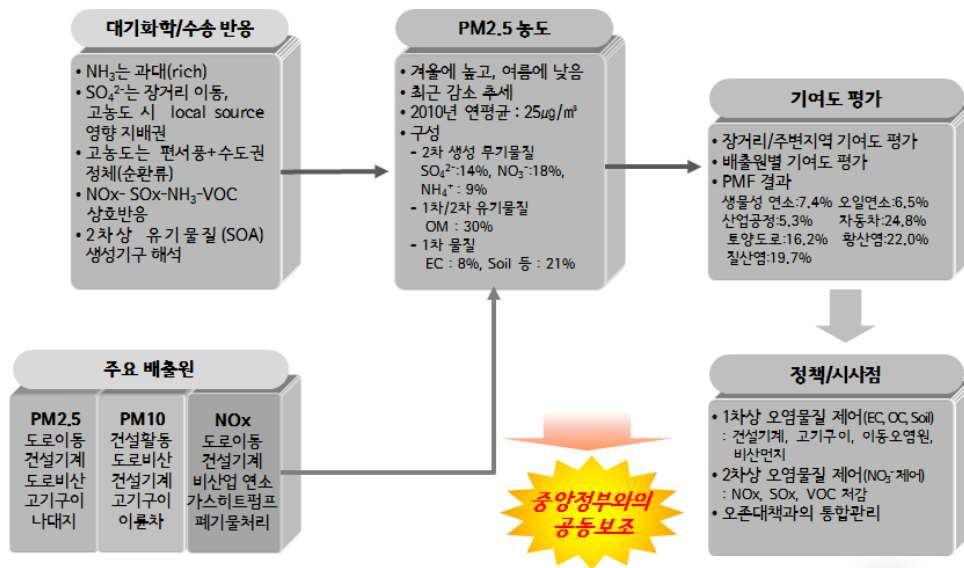


그림 9. 개념모델 기반 서울시 초미세먼지 대응 정책방향

## 장거리 이동 초미세먼지의 유입영향에 대응

### 동북아 대기질 개선 협의체를 구성하고 운영방안을 마련

- 동북아 대기질 개선 협력체 구성 및 운영은 대기환경권역 관리의 핵심사항으로 인식
- 동북아 지역은 정치, 사회, 경제, 문화의 교류가 활발하게 추진되고, 단일 공간으로서의 상징적 의미가 높아, “공동의 목표를 지향하는 동북아 협력체계” 구성 및 운영

의 일환으로 대기질 개선 협력은 핵심사항으로 인식

- 동북아의 장거리 이동 초미세먼지 유입영향으로 인한 시민의 건강피해영향 완화와 함께 동북아 대기질 개선 협력 수요에 능동적으로 대응할 수 있는 역할을 기대
- 동북아 대기질 개선 협력체계의 추진방향
  - 국가 단위의 환경협력 논의와 함께 서울·베이징·도쿄 중심의 “공동협력과 이행” 차원에서 대도시 대기환경 개선 논의의 실효성을 확보
  - 동북아 대기환경 개선의 “공동협력과 이행 메커니즘(Collaboration and Implementation Mechanism)” 확보를 위한 기본 틀의 재조명과 실질적·효과적인 전략을 마련
- 동북아 대기질 개선 협력체계의 구성 및 운영 방안
  - 동북아 3국은 대기환경 기본 가이드라인 달성을 위해 10년 단위의 기본계획을 마련하고, 서울·베이징·도쿄는 공동협력과 이행 메커니즘의 실행주체로서 역할을 담당
  - 환경기술 정보 제공, 연구 및 기술인력 파견, 환경정보의 생산 및 공유, 대기환경 3국 모니터링 체계 구축 등에 대한 상호 협력을 증진

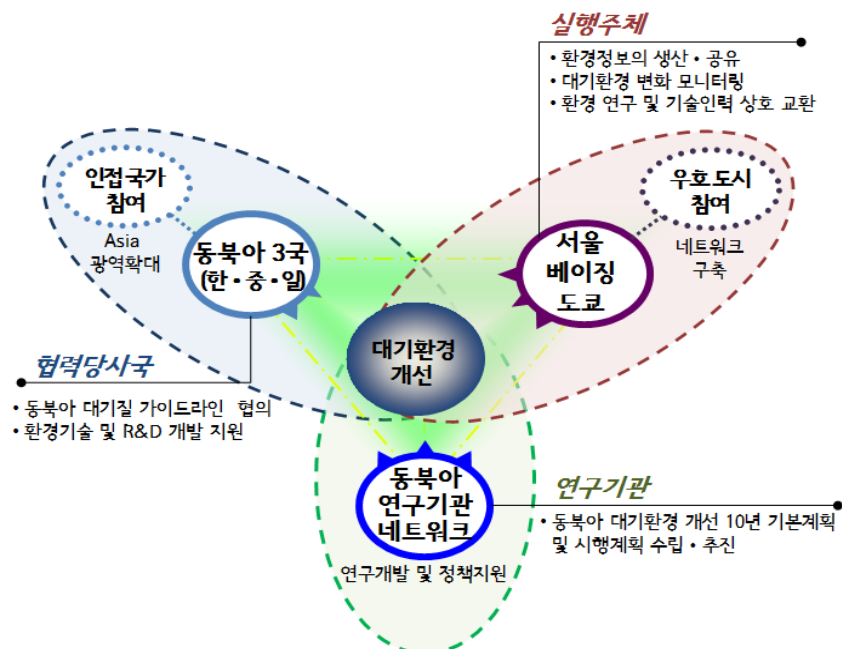


그림 10. 동북아 대기환경 개선 공동협력 및 이행 메커니즘