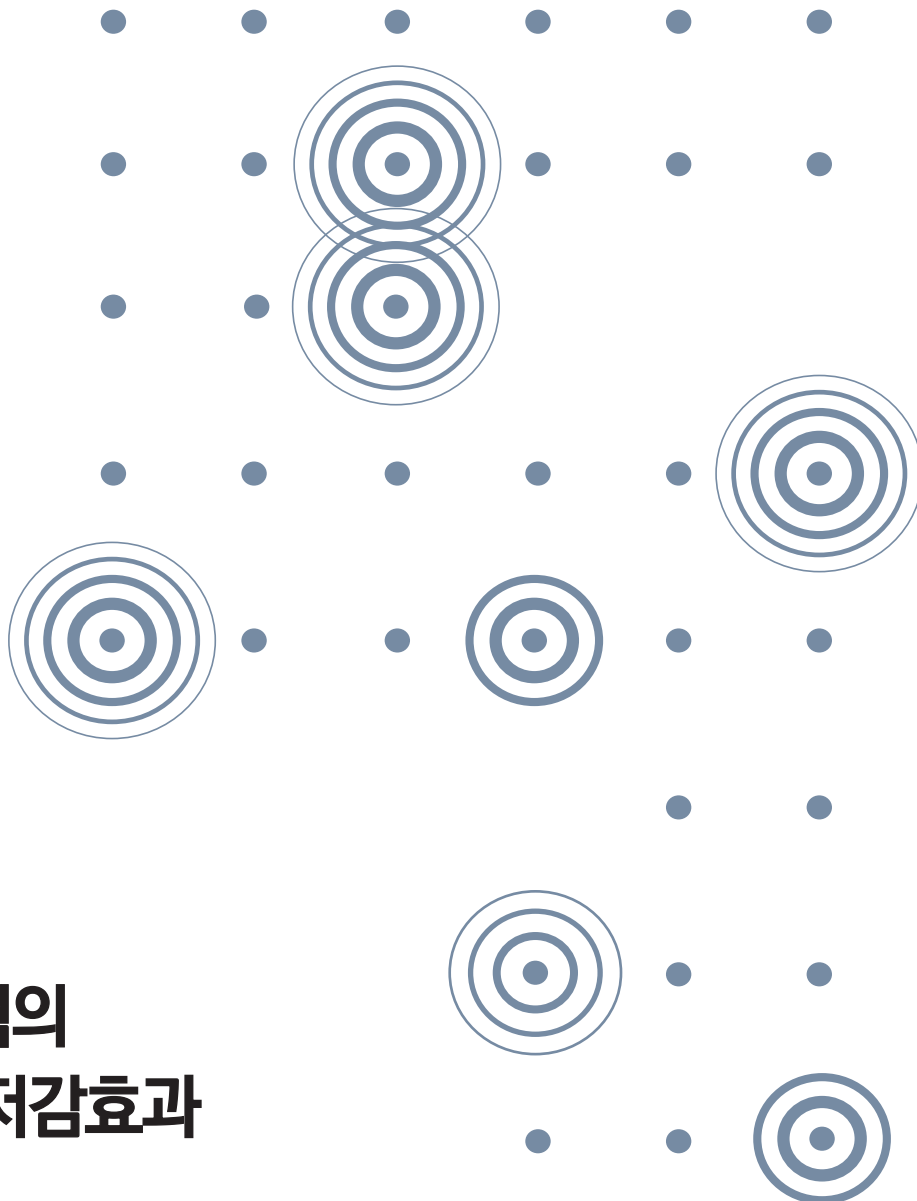


정책리포트

제403호 2024. 7. 22



대기질 관리정책의 시민 건강피해 저감효과

김효미

연구위원

원종석

선임연구위원

최유진

선임연구위원

이혜진

연구원

서울연구원 정책리포트는 서울시민의 삶의 질을 향상하고
서울의 도시 경쟁력을 강화하기 위해 도시 전반의 다양한 정책 이슈를 발굴하여 분석함으로써
서울시의 비전 설정과 정책 수립에 기여하고자 작성된 정책보고서입니다.

제403호

대기질 관리정책의 시민 건강피해 저감효과

발행인 오 균
편집인 이신해
발행처 서울연구원
06756 서울특별시 서초구 남부순환로 340길 57
02-2149-1234
www.si.re.kr
ISSN 2586-484X
발행일 2024년 7월 22일

※ 이 정책리포트는 서울연구원의 연구보고서 「서울시 대기관리정책의 시민건강영향 분석」을 바탕으로 작성되었습니다.
※ 이 정책리포트의 내용은 연구진의 견해로 서울특별시의 정책과 다를 수 있습니다.

대기질 관리정책의 시민 건강피해 저감효과

김효미 연구위원	원종석 선임연구위원	최유진 선임연구위원	이혜진 연구위원
02-2149-1110	02-2149-1299	02-2149-1182	02-2149-1128
hmkim@si.re.kr	jswon@si.re.kr	yjchoi@si.re.kr	leehj@si.re.kr

요약	3
I. 대기질 관리정책 현황과 대기오염의 건강영향	4
II. 서울시 대기질 관리정책과 시민 건강피해 저감 효과	8
III. 서울시민의 대기오염 및 건강위해성 인식과 요구	13
IV. 대기질 개선 및 시민 건강피해 저감 위한 정책방향	17

요약

서울시는 지난 20여 년간 대기질 관리정책을 통해 대기오염물질 배출량 및 농도가 저감되었고, 개선된 대기질로 인해 시민의 건강 피해는 저감된 것으로 나타났으나, 서울시민의 60% 이상이 지난 10년간 대기오염은 악화되었고 향후 10년간 악화될 것으로 인식하고 있었다. 또한, 지속적인 정보제공에도 불구하고 여전히 대기질 관련 정책현황, 건강영향, 대기오염 고농도시 행동요령 등 정보를 지속적으로 요구하고 있다. 따라서 지속적으로 대기질을 개선하고 시민건강피해 저감을 위해 배출원 및 배출량의 변화를 고려하여 배출원을 관리하고, 시민의 대기질 인식개선을 위한 정보를 제공하고 소통하는 전략이 마련될 필요가 있다.

대기질 관리정책으로 조기사망·병원방문 줄어…시민 건강에 긍정적 영향

대기질 관리정책의 시민 건강영향 저감에 관한 보건학적 성과를 사망자료와 병원 방문 자료를 이용하여 분석한 결과, 제1차 수도권 대기환경관리 기본계획이 본격적으로 시행된 2008년 이후와 제2차 기본계획 및 초미세먼지의 관리가 시행된 2015년 이후, 관련 대책들이 없었을 경우 대비 사망자 수 및 병원 방문 건수가 저감하는 성과가 있는 것으로 추정되었다. 사망의 경우 2008년 이후 외인사 제외 총사망 및 심혈관계 질환으로 인한 사망자 수에서 저감이 나타났으며, 2015년 이후에는 외인사 제외 총사망 및 호흡기계 질환으로 인한 사망자 수의 저감이 나타났다. 병원 방문건수의 경우 2008년과 2015년 모두 심혈관계 질환으로 인한 병원 외래방문 및 입원 건수가 저감된 것으로 나타났다.

서울시민 대기오염의 건강위해 불안감, 정보요구 높은 편, 통합정보사이트 운영 필요 인식

서울시의 장기간의 대기질 개선 노력과 대기질 개선에도 불구하고 서울시민의 60% 이상이 서울시 대기질 인식은 지난 10년간 지속적으로 악화되고 있으며, 70% 이상은 향후 10년 후도 나빠질 것으로 인식했다. 서울시민의 대기오염으로 인한 건강피해는 4명 중 1명이 관련 증상을 경험했다고 응답했으며, 대기오염 현황, 관련 정책, 대기질 악화 시 개인의 행동요령에 관한 정보 요구도가 높게 나타났다. 서울시민의 80% 이상이 시민의 정보 수요를 고려하여 접근이 쉬운 하나의 채널을 통해 그림이나 그래프 등 직관적으로 이해하기 쉬운 정보를 제공하는 대기환경 통합정보사이트의 운영이 필요하다는 의견에 동의했다.

대기질 개선 및 건강피해 저감을 위해 배출관리 및 시민의 인식개선 소통전략 마련 필요

대기오염으로 인한 건강피해 저감을 위해 (초)미세먼지는 배출비율 및 배출량이 높은 건설현장을 대상으로 우선적으로 관리대책을 강화할 필요가 있으며, 오존은 휘발성 유기화합물 배출 저감을 위한 관리대책 강화가 필요하다. 또한 시민의 대기질에 관한 올바른 인식을 심어주고 자발적 정책참여 및 건강행동 유도를 위해 수요를 반영한 맞춤형 정보를 제공하고, 시민의 의견과 요구를 듣는 소통이 필요하다. 시민이 원하는 정보는 현재 다양한 채널을 통해 제공되고 있으나 접근성이 낮고, 전문용어를 포함하는 경우 정보의 이해가 어렵다. 따라서 서울시민의 대기질 관련 인식개선을 위해 접근이 쉬운 하나의 채널을 통해 정보를 제공하고, 다양한 이해관계자를 포함한 시민 소통전략을 마련해야 할 것이다.

I. 대기질 관리정책 현황과 대기오염의 건강영향

I 서울시, 다각적 노력을 통해 대기질 점차 개선

대기질 관리 정책은 대기오염물질 배출량 저감 중심

- 수도권 대기환경관리 기본계획 사업장, 자동차, 기타오염원을 대상으로 배출량 삭감대책 추진
 - 수도권 대기질을 개선하고 대기오염으로 인한 시민의 건강영향을 줄이기 위해 2003년 「수도권 대기환경 개선에 관한 특별법」을 제정하고, 2005년 제1차 및 2015년 제2차 수도권 대기환경관리 기본계획을 수립
 - 수도권 대기환경관리 기본계획은 배출원에 따라 도로 이동오염원, 비도로 이동오염원, 배출시설, 생활오염원으로 구분하여 관리대책을 추진하고, 주요 대책으로는 노후 경유차 퇴출 가속화 및 저공해차 보급, 건설기계 관리 강화, 대기오염물질 총량관리 강화 등 시행
 - 서울시는 지역 내 배출원 특성을 고려하여 대기환경관리 기본계획 이행을 위한 이행계획을 수립 시행

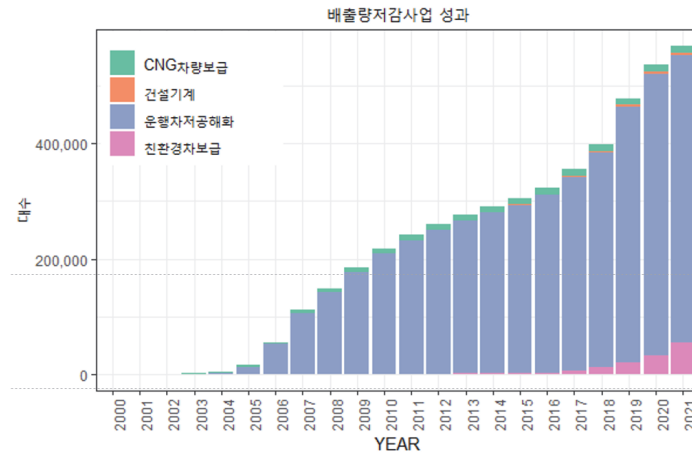
서울시, 20년간 대기질 개선 노력에 이어 2022년 ‘더 맑은 서울 2030’ 발표

- 서울시, 대규모 배출원 없고, 높은 교통량과 건설 관련 오염원, 보일러 연소 등이 주요 배출원
 - 서울시는 대규모 사업시설이나 발전소 등 대규모 배출원이 없으며, 높은 자동차 등록대수와 교통량으로 인한 도로이동오염원, 건설 관련 비도로이동오염원, 난방 및 온수를 위한 보일러 연소 등이 주요 배출원
- 배출 특성 및 주요 배출원의 변화, 인체위해성 등 지역의 배출특성을 종합적으로 고려하여 배출원 관리 시행
 - 2000년대 초반 도로이동오염원 중 경유자동차에서 발생하는 대기오염물질이 주요 오염원임을 고려하여, 도로이동오염원의 배출량을 줄이는 사업을 주요 대책으로 시행
 - 2010년대 중반 이후 기존 사업의 성과와 주요 배출원의 변화를 고려하여 연소시설과 건설공사 등에서 발생하는 배출량을 줄이기 위한 대책을 점차 강화하는 동시에 초미세먼지와 오존 등 인체위해성이 높은 2차생성 오염물질의 농도 저감을 위한 사업 강화
 - 2019년 12월부터 고농도의 미세먼지가 발생하는 12월부터 3월까지의 미세먼지 배출원 관리강화를 위해 「미세먼지 계절관리제」를 선도적으로 시행
 - 이외에도 생활권 미세먼지 관리, 미세먼지 집중관리구역 지정 등 지역 내 대기질 개선을 위한 대책을 선도적으로 시행



[그림 1] 서울시 연도별 주요 배출량 저감 대책

- 서울시는 주요 대기오염물질 배출원별 배출량 저감을 위한 사업을 지속 시행 중
 - 자동차 부문에서는 시내버스의 CNG 저공해차량 전환사업을 시작으로 DPF 부착, 노후 경유차 조기 폐차 등 운행차 저공해화 사업을 주요 대책으로 시행하였으며, 이후 대기오염물질 주요 배출원 변화를 종합적으로 고려하여 친환경차 보급, 건설기계 저공해화, 친환경 보일러 설치 지원사업 등을 시행 중
 - 난방·발전 부문에서는 대형건물 신축 시 친환경보일러 설치 의무화를 시행(2018.1.1. 시행)하였으며, 「대기관리권역법」 개정을 통해 대기관리권역 내 친환경 인증 보일러 제작·판매, 사용 의무화



[그림 2] 서울시 배출가스 저감 관련 주요사업의 정량적 누적성과(2000~2021)

- 대기질을 개선하고 시민 건강을 보호하기 위해 「더 맑은 서울 2030」 추진
 - 2022년 9월 28일 서울시는 더 강화되고 세밀해진 대기질 종합대책으로 「더 맑은 서울 2030」을 발표하고 경유차의 조속한 저공해차량 전환, 공해차 운행제한 서울 전역 확대, 삶의 현장 곳곳에서 깨끗한 공기 체감을 위해 총 5대 분야 50개 세부사업 추진

I 대기질 개선에 따른 보건학적 성과분석 필요성 증대

대기오염 노출은 사망과 상병에 유의미한 영향

- 대기오염에 대한 노출은 인체 건강에 악영향
 - 2017년 전 세계적으로 초미세먼지(PM_{2.5}) 노출은 458만 명의 사망에 기여¹⁾
 - 국내 7대 광역시를 대상으로 대기오염 단기노출과 질환으로 인한 병원 입원과의 연관성을 분석한 결과, 미세먼지(PM₁₀) IQR(inter-quartile range, 30.7 μ g/m³) 증가당 알레르기 비염은 2.2%, 천식은 2.8%, 호흡기계질환은 1.7%, 심혈관계질환은 0.7% 입원 위험이 증가²⁾
- 낮은 농도의 초미세먼지 노출도 건강에 악영향이 나타남에 따라 초미세먼지 관리기준 강화
 - WHO는 2021년 기준 이하 낮은 농도의 초미세먼지 노출도 건강에 악영향을 미친다는 사실을 확인하고 대기질 가이드라인을 연평균 5 μ g/m³, 일평균 15 μ g/m³으로 강화³⁾
 - 미국 EPA는 2024년 초미세먼지의 인체 영향 저감을 위한 연간 대기환경기준의 1차 (Primary) 기준을 12 μ g/m³에서 9 μ g/m³으로 강화하였으며, WHO EU 역시 초미세먼지의 연간 대기환경기준을 2030년까지 10 μ g/m³으로 강화 예정
 - 서울시 초미세먼지 농도는 감소추세를 보이고 있으나 여전히 대기환경기준을 초과하고 있으며, 오존농도는 기준을 초과하여 증가하는 추세를 보여 대기질을 관리하고 대기오염으로 인한 시민 건강피해를 줄이기 위한 정책 강화 필요

대기질 관리정책으로 인한 건강피해 저감효과의 정책적 활용

- 국외에서는 대기관리정책의 건강영향 저감효과를 분석하여 정책을 위한 기초자료로 활용
 - 유럽연합(EU)은 대기질 개선과 이로 인한 건강 및 생산성의 개선이라는 주제로 기사를 작성하여 배포하고, 대기질 개선을 위한 유럽연합의 노력을 소개
 - 미국, 유럽 등 선진국은 국가 및 지역단위에서 시행된 대기관리정책의 건강영향 저감 효과성을 분석하여 대기관리정책이 건강피해 저감에 긍정적 영향이 있었음을 보고
 - 건강영향 저감효과 분석 결과는 기존 대책의 강화 및 대책 발굴 등을 위한 기초자료로 활용되고 있으며, 시민의 대기질 인식개선을 위해 대기관리정책의 효과성을 관련 홈페이지에 게시하거나 홍보자료를 작성하여 시민에게 배포

1) Bu, X., Xie, Z., Liu, J., Wei, L., Wang, X., Chen, M., and Ren, H., 2021, "Global PM2.5-attributable health burden from 1990 to 2017: Estimates from the Global Burden of disease study 2017", *Environmental Research*, 197, 111123.

2) Son, J. Y., Lee, J. T., Park, Y. H., and Bell, M. L., 2013, "Short-term effects of air pollution on hospital admissions in Korea". *Epidemiology*: 545-554.

3) WHO. WHO global air quality guidelines. 2021

대기질 관리, ‘인체위해성 저감’ 관점으로 패러다임 변화…보건학적 성과 분석 필요

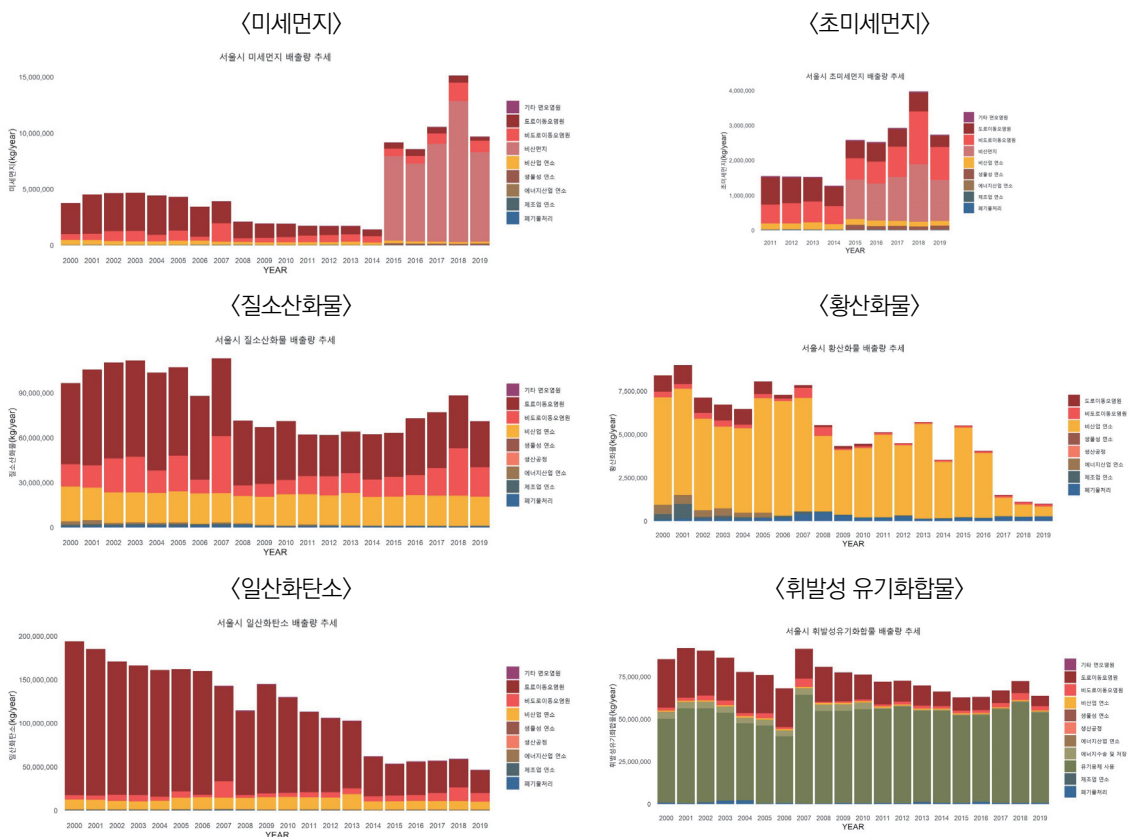
- 대기질 관리정책, 대기오염물질 배출량 및 농도의 저감뿐 아니라 대기질 개선을 통해 시민의 건강 피해 저감이 주요 목표
 - 대기질 관리정책의 목표 중 배출량이나 농도 관점에서는 지속적인 모니터링, 배출목록과 배출량 산정식 개선연구 등을 통해 평가
 - 최근 초미세먼지를 포함한 대기질 관리정책은 인체 위해성을 줄이는 패러다임으로 변화 중
 - 대기질 개선으로 인한 ‘시민 건강피해’ 저감 성과는 배출량이나 농도 저감을 포함하여 대기질 관련 대책의 성과를 측정하는 중요한 지표로 미래 시민 건강피해 저감을 위한 대책 마련과 강화에 있어 중요한 근거
 - 미국 보건영향연구소(Health Effect Institutes)는 대기질 관리정책이 초기에 예상한 대기질과 건강영향에 입증가능한 개선을 가져오는지 평가하기 위한 방법론을 제안하고 미국의 주요 대기질 관리정책의 성과분석 연구를 지속 시행하고 있으며, 연구에서 얻은 결과는 정책설계 및 구현을 위한 근거 기반의 정보로 제공
- 건강영향 저감효과 분석을 통해 대기질 개선에 따른 보건학적 성과평가 필요
 - 서울시의 대기질 개선에 관한 성과는 대기오염물질 배출량 및 농도의 변화를 분석해 평가 되고 있으나 공중보건, 즉 서울시민의 건강영향에 입증가능한 개선이 있었는지에 대한 성과평가는 전무
 - 2005년부터 장기간 시행된 서울시 대기질 관리정책은 이전의 정책에 비해 시민의 건강에 중점을 두기 시작하였으므로 건강영향 저감효과 분석을 통해 성과 분석 필요
 - 서울시 대기질 관리정책은 배출원 관리를 통한 배출저감뿐 아니라 시민의 대기질 인식 개선을 통해 자기주도적 배출저감 활동 및 고농도 대기오염 노출저감을 유도
 - 대기질 관리정책의 보건학적 성과, 사망 및 병원 방문 저감뿐 아니라 시민 인식변화 등 시행된 정책 특성을 고려하여 다각도로 평가 필요

II. 서울시 대기질 관리정책과 시민 건강피해 저감 효과

I 서울시 대기오염물질 배출량 및 농도 전반적으로 감소 추세

대기오염물질 배출량은 지속적으로 저감 추세

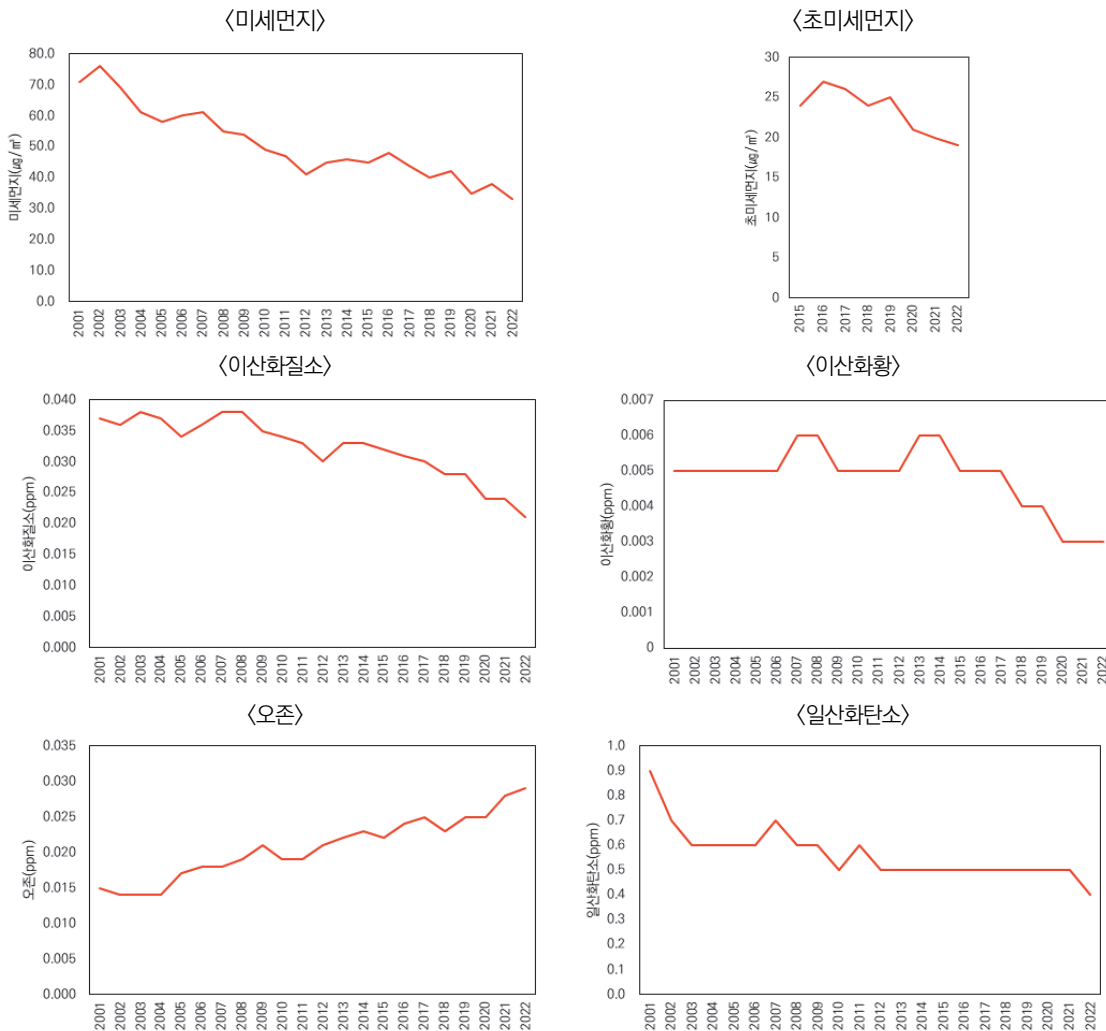
- 서울시 주요 사업대상인 도로이동오염원 부문의 대기오염물질 배출량 상당량 저감
 - 서울시는 주요 배출원을 고려하여 도로이동오염원의 배출량 저감대책을 주요 사업으로 시행하였으며, 사업 시행 후 관련 부문의 연간 배출량은 상당량 저감
 - 2015년 이후 미세먼지는 비산먼지 배출원이 배출목록에 추가됨에 따라 총배출량은 대폭 증가하였으나, 비산먼지를 제외한 미세먼지의 배출량과 질소산화물의 배출량은 약간의 증가추세를 보이고 있으며, 이는 건설공사 관련 부문의 배출량 증가와 다른 부문의 배출량 저감 성과가 크지 않은 영향
 - 매년 배출량 산정식의 개선과 배출목록의 변화 역시 전체 배출량 추정에 영향을 미치므로 연간 배출량에 대한 시계열적 비교와 해석은 관련 자료를 분석하고 이를 기반으로 주의 깊은 해석 필요



[그림 3] 서울시 대기오염물질 배출원별 배출량 추세(2000-2019, 비산먼지 배출량 제외)

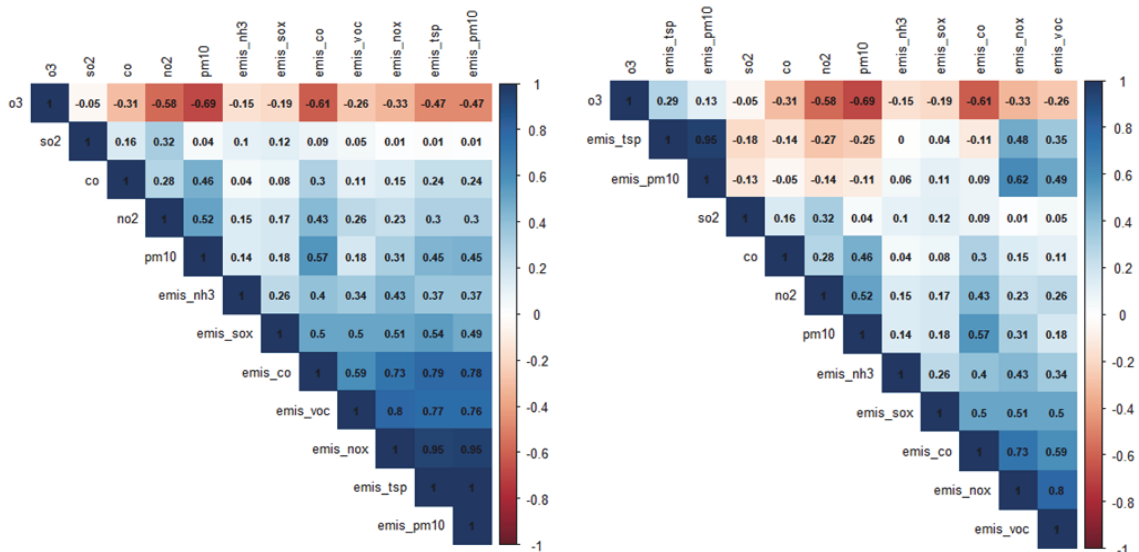
대기오염물질 농도는 오존을 제외하고 지속적으로 감소 추세

- 일산화탄소, 이산화황, 이산화질소, 미세먼지의 대기 중 농도는 감소 추세
 - 서울시의 연평균 대기오염물질 농도는 오존을 제외하고 지속적으로 감소하는 추세
 - 특히, 연평균 미세먼지와 이산화질소 농도는 수도권 대기환경관리 기본계획이 본격적으로 시행된 2007년부터 2010년까지 감소했으며, 이후 증가하는 경향을 보인 후 2차 기본계획이 시행된 2014년부터 감소 추세
 - 연평균 오존농도는 전구물질인 질소산화물과 휘발성유기화합물의 배출량 저감에도 불구하고 증가추세를 보이고 있으며, 오존주의보의 발령 일수 및 횟수도 지속적으로 증가
 - 대기오염농도는 지역 내 배출원에서 배출되는 배출량, 외부지역(국내외)에서 유입되는 대기오염물질, 지역의 기상상황 등 다양한 요인에 의해 결정되므로, 서울시의 대기오염농도 저감은 배출량 저감대책과 함께 다양한 요인이 복잡하게 작용한 결과



[그림 4] 서울시 주요 대기오염물질 대기 중 농도 추세(2001-2021)

- 서울시 대기질 관리정책에 의한 대기오염물질 배출량 저감은 대기오염 농도 저감에 기여
 - 서울시 25개 자치구의 2001년부터 2019년까지 대기오염물질 배출량과 농도 측정값에 대한 상관성 분석 결과, 오존을 제외하고 배출량과 농도 간 유의미한 양의 상관관계
 - 서울시 대기질 관리정책으로 인한 배출량 저감은 미세먼지, 이산화질소, 일산화탄소, 이산화황 등의 대기오염농도 저감에 기여



〈비산먼지 미포함 배출량-농도 상관관계〉

〈비산먼지 포함 배출량-농도 상관관계〉

[그림 5] 서울시 배출량-대기오염농도의 상관성(2001~2019년 25개 자치구)

- 대기오염으로 인한 건강피해 저감을 위해 오존농도와 미세먼지 관리 대책 개선 필요
 - 서울시의 지속적인 대기질 개선 노력으로 도로이동오염원의 대기오염물질 배출량은 꾸준히 줄어들고 있지만, 최근 건설현장에서 배출되는 배출량이 다른 오염원 대비 상대적으로 저감되지 않고 있어 관련 부문의 배출량 저감을 위한 추가대책 필요
 - 배출량이 저감되면서 연평균 대기오염농도는 지속 개선되고 있으나, 미세먼지 주의보 및 경보 발령 일수는 증가하고 있고 오존농도 역시 지속적인 증가추세를 나타내고 있어 고농도 미세먼지 발생 및 여름철 높은 오존농도로 인한 시민의 건강피해가 우려
 - 대기오염으로 인한 시민의 건강피해 저감을 위해 대기 중 오존농도의 저감과 고농도 미세먼지 발생을 저감하기 위한 기존대책의 강화 및 추가대책 발굴 필요

I 개선된 대기질, 서울시민의 대기오염으로 인한 건강피해 저감

서울시 대기질 관리정책으로 조기사망·병원방문 줄어…시민 건강에 긍정적 영향

- 대기질 관리정책으로 인한 조기사망 저감성과 분석 방법
 - 제1차 수도권 대기환경관리 기본계획의 세부대책이 집중적으로 시행되었던 2008년과 제2차 수도권 대기환경관리 기본계획의 수립 및 초미세먼지에 대한 관리가 강화된 2015년을 건강영향 저감 발생시점으로 가정
 - 2000년부터 2020년까지 통계청 사망원인데이터, 2002년부터 2018년까지 국민건강보험공단의 맞춤형 DB 자료를 사용하여 2008년과 2015년 각 시점 전후 비교를 통해 서울시민의 사망 건수와 질환으로 인한 병원 방문(외래, 입원)건수가 감소했는지를 분석
- 대기질 관리정책 시행에 따른 건강영향분석 결과, 조기사망 감소 추정
 - 총사망의 경우 2008년부터 2014년까지 외인사 제외 총사망은 18,865명의 조기사망이, 심혈관계 질환으로 인한 사망은 7,308명의 조기사망이 감소하였을 것으로 추정
 - 2015년부터 2018년까지 조기사망 저감 성과는 통계적으로 유의미하진 않지만, 총사망 2,676명, 호흡기계 질환으로 인한 사망은 663명의 조기사망이 감소하였을 것으로 추정

[표 1] 대기질 관리대책 시행에 따른 조기사망 저감 성과(명)

구분			추정 사망 건수		저감 성과(명, 95%CI)
			정책 시행	정책 미시행 (가정)	
2008 ~ 2014	외인사 제외 총사망	Total	251,756	270,622	18,865 (3,174-34,557)
		65세 이상	162,678	198,093	15,414 (2,929-27,900)
		80세 이상	91,260	100,137	8,877 (1,512-16,241)
	심혈관계 사망	Total	55,822	63,131	7,308 (2,090-12,527)
		65세 이상	44,453	50,048	5,595 (1,073-10,118)
		80세 이상	23,539	26,788	3,248 (66-6,431)
2015 ~ 2018	외인사 제외 총사망	Total	157,633	160,310	2,676 (0-8,709)
		65세 이상	122,120	125,424	3,304 (0-8,437)
		80세 이상	68,136	70,642	2,506 (0-5,826)
	호흡기계 사망	Total	16,344	17,007	663 (0-2,156)
		65세 이상	15,100	15,959	858 (0-2,261)
		80세 이상	9,949	11,072	1,122 (64-2,181)

- 대기질 관리대책 시행 이후 심혈관계 질환, 호흡기계 질환으로 인한 병원 방문 감소 추정
 - 병원 방문 저감성과 분석 결과, 2008년부터 2014년까지 통계적으로 유의미하진 않지만 심혈관계 질환으로 인한 외래방문의 경우 20~39세에서 16,859건이, 입원의 경우 2008년부터 2014년까지 40~64세에서 16,679건이 감소하였을 것으로 추정
 - 2015년부터 2018년까지 심혈관계 질환 외래방문의 경우 20~39세 96,379건, 40~64세 814,313건, 65세 이상 1,976,341건이 통계적으로 유의미하게 감소하였을 것으로 추정 되었으며, 입원 역시 20세 이상 50,073건이 유의미하게 감소하였을 것으로 추정

[표 2] 질환으로 인한 병원 방문 저감 성과(건)

구분				추정 병원 방문 건수		저감 성과(건, 95%CI)
				정책 시행	정책 미시행(가정)	
2008 ~ 2014	심혈관계 질환	외래	20~39세	1,350,210	1,367,010	16,859 (0-127,889)
			입원	40~64세	379,742	396,421
	호흡기계 질환	입원	Total	798,870	769,923	28,053 (0-157,674)
2015 ~ 2018	심혈관계 질환	외래	20~39세	604,799	701,178	96,379 (60,952-131,805)
			40~64세	11,511,417	12,325,730	814,313 (433,898-1,194,727)
			65세 이상	10,828,655	12,804,996	1,976,341 (1,579,264-2,373,419)
		입원	Total*	408,360	458,434	50,073 (32,189-67,957)

*심혈관계질환의 경우 연령대별 질환발생빈도를 고려하여 20세 이상을 전체 인구집단으로 정의

Ⅲ. 서울시민의 대기오염 및 건강위해성 인식과 요구

I 서울시민은 알기 쉽고 신뢰할 수 있는 정보 수요

서울시민의 대기질 인식과 정보 및 정책 수요 파악을 위해 시민 인식조사 수행

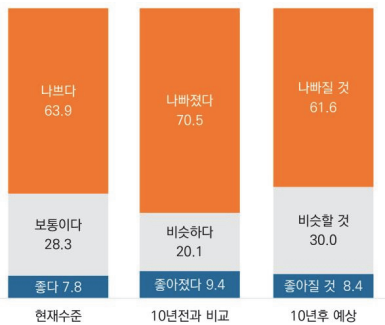
- 서울시민의 대기질 현황과 건강위해성, 서울시 정책 인식과 수요를 파악하기 위한 인식조사 수행

설문조사 개요

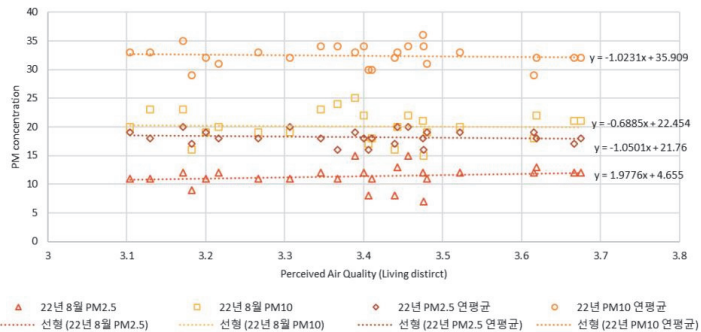
조사목적	서울시민의 대기질, 건강위해도, 정책 인식 및 수요도 조사
조사기간	2022년 8월 22일 ~ 8월 29일(1주간)
조사대상	서울시 거주 만 20세 이상, 만 69세 이하 성인 남녀(외국인 제외)
조사방법	구조화된 설문지를 이용한 온라인 Web 설문조사 : 온라인 조사 패널로 등록된 서울시민을 대상으로 온라인 설문 메일 발송 방식으로 조사

시민의 대기질 관련 인식개선을 위해서는 정확한 정보제공 필요

- 서울시 대기질 개선에도 서울시민 70% 이상 '지난 10년간 대기질 악화'로 인식
 - 서울시의 지속적인 대기질 관리대책으로 대기질이 개선되었는데도 불구하고 응답자의 70% 이상이 지난 10년간 대기질은 악화되었고 60% 이상이 향후 10년 후도 나빠질 것으로 예측
 - 서울시민의 거주지역의 미세먼지 수준에 대한 인식(체감하는 오염 정도)은 객관적인 미세먼지 농도 수준과 직접적인 연관성이 없었으며, 객관적 수치보다는 주관적 경험에 의해 대기오염 수준을 판단



〈서울시 대기오염 인식 현황〉



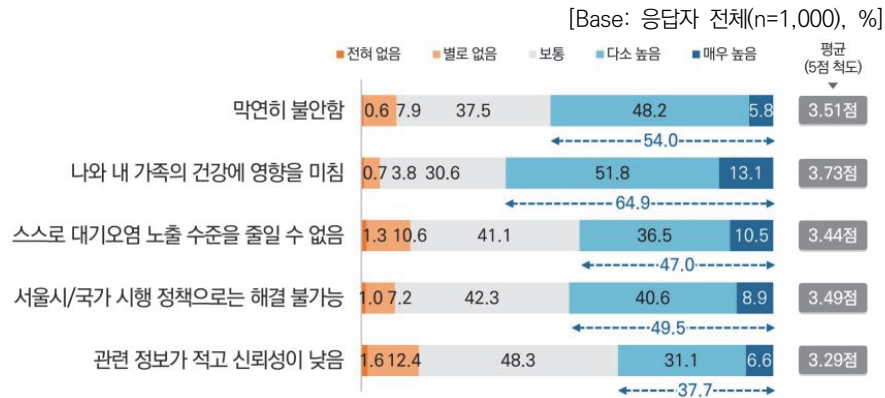
〈거주지(자치구) 대기질 인식 수준(x축)과 미세먼지 농도(y축)의 상관성〉

*인식수준은 점수가 높을수록 대기질을 나쁘게 인식

[그림 6] 서울시민의 대기질 인식

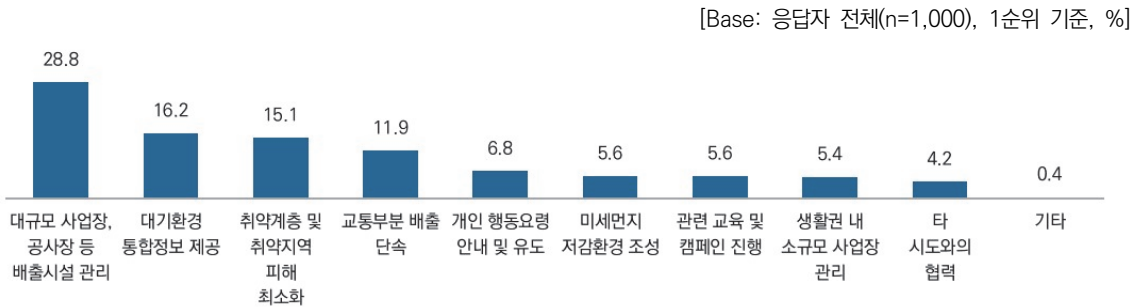
대기오염으로 인한 건강영향 대응 위해 미세먼지 현황과 건강영향 관련정보 요구

- 대기오염으로 인한 건강증상 경험에 대해 25% 응답, 건강영향에 대한 불안감 높아
 - 본인 또는 가족의 대기오염으로 인한 건강상 증상 경험에 대해 25%가 ‘있다’고 응답
 - 대기오염에 관한 불안에 영향을 미치는 요인으로는 건강영향 우려가 약 65%로 가장 높았으며, 그다음은 막연한 불안감(54%), 정책으로 해결 불가능(49.5%) 순으로 응답



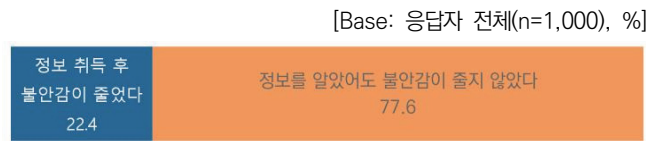
[그림 7] 대기오염으로 인한 불안에 영향을 미치는 요인

- 건강피해 개선을 위한 우선 시행 정책으로 배출시설 관리, 통합정보 제공, 취약지역 관리 응답
 - 배출시설 관리를 우선으로 꼽았으며 대기환경 통합정보 제공, 취약계층 및 취약지역 피해 관리 요구도 높아



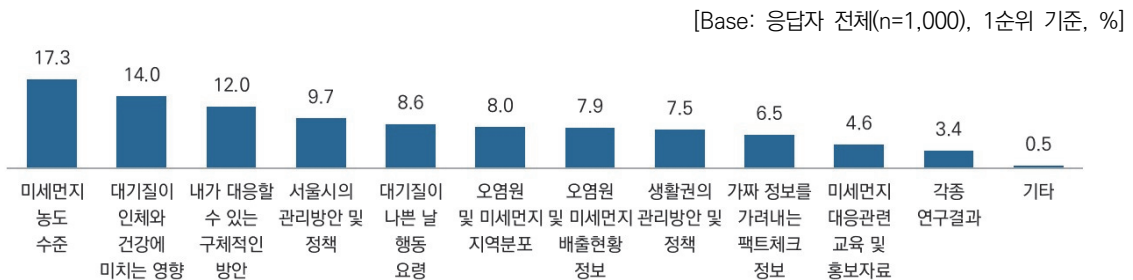
[그림 8] 대기오염으로 인한 건강영향 저감을 위한 우선 시행 필요 정책

- 현재 제공되고 있는 대기질 정보에 대한 만족도는 낮은 편
 - 관련 정보를 습득한 이후에도 77.6%가 대기오염에 관한 불안감이 감소하지 않는다고 응답하였는데, 그 원인에 대해서는 정보의 신뢰성이 낮아서(11.9%), 피할 수 없는 문제(11.5%), 대기오염이 계속 증가하고 있어서(10.3%) 등 응답



[그림 9] 대기질 관련 정보 습득 후 이전 대비 걱정과 두려움 감소 여부

- 현재 제공되는 대기질 정보에 대해 새로운 정보가 없고 신뢰도가 부족하다고 평가
 - 현재 제공되는 대기질 정보에 대해 ‘비슷한 내용이 반복되어 더 이상 새로울 게 없다’(44.9%), ‘믿어도 되는 정보인지 모르겠다’(42.2%)라는 의견에 동의
- 대기질로 인한 불안감 저감을 위해 필요한 정보로는 농도 외 건강영향, 대응방안 등의 정보 요구
 - 대기질로 인한 걱정과 두려움, 불안감을 줄이기 위해 필요한 정보로는 ‘미세먼지 농도 수준’이 17.3%로 가장 높았으며, 그다음은 ‘대기질이 인체와 건강에 미치는 영향’(14.0%), ‘내가 대응할 수 있는 구체적인 방안’(12.0%), ‘서울시의 관리방안 및 정책’(9.7%) 순으로 응답



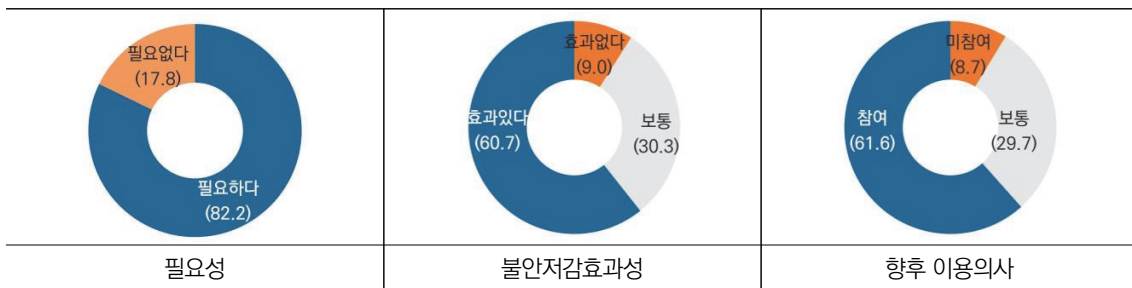
[그림 10] 대기오염으로 인한 건강영향 저감을 위해 필요한 정보

I 접근이 쉬운 통합정보사이트를 통해 이해하기 쉬운 정보 제공 요구

이해가 쉬운 정보를 제공하고 접근이 용이한 통합정보사이트 운영 필요

- 통합정보사이트를 통해 이해하기 쉬운 정보제공 필요
 - 시민의 82.2%가 관련 정보는 이해하기 쉽게 만들어진 자료를 사용하여 접근이 용이한 통합정보 사이트를 통해 제공되는 것이 필요하다고 응답
 - 정보제공을 통한 불안감 저감에 60.7%가 효과가 있을 것으로 응답하였고, 향후 사이트 이용 의사에 대해 61.6%가 있다고 응답
 - 시민의 대기오염에 관한 불안감을 낮추기 위해서는 시민의 정보수요를 반영하여 신뢰성 있고 정확하면서 구체적이며 이해하기 쉬운 대기질 관련 정보 제공 필요

[Base: 응답자 전체(n=1,000), %]



[그림 11] 통합정보사이트 운영 필요성, 효과성, 향후 이용의사

대기질 현황, 배출원에 대한 정보, 건강관리를 위한 개인 대응방안 정보제공 요구

- 통합정보사이트를 통해 대기질 정보, 배출원에 대한 정보, 건강관리를 위한 개인 대응방안 요구
 - 대기환경 통합정보 사이트 운영에 있어 가장 큰 주안점으로 ‘대기질 정보 제공’이 35.5%로 가장 높았으며, 그다음은 ‘대기 오염 물질 배출원 정보 제공’(16.9%), ‘대기질로 인한 건강관리 개인 실천방법 제공’(14.8%) 등의 순으로 응답
- 건강영향 저감을 위해 관련 교육, 정책참여 독려 및 홍보, 소통창구 마련 등 대책 요구
 - 대기오염으로 인한 건강영향에 대응하기 위해서는 ‘초등학교 때부터 대기오염 관련 교육 시행’(67.1%), ‘관련 정책 시민참여 독려를 위한 홍보’(62.6%), ‘대기질 관련 교육 및 소통 창구 마련’(61.7%), ‘대기질 관리정책 시행에 대한 홍보’(60.9%) 등 제시

IV. 대기질 개선 및 시민 건강피해 저감 위한 정책방향

I 서울시 기존 대책 및 시민 소통 강화를 통해 시민 건강피해 저감 필요

지속적인 대기오염 농도 저감과 함께 시민 인식개선을 위한 소통활동 강화 필요

- 서울시 시민 건강영향 저감을 위해 3가지 정책방향 제안
 - 서울시의 대기질 관리정책 시행 현황, 대기오염물질 배출량 및 농도 변화, 개선된 대기질에 따른 건강영향 저감성과를 분석하고, 대기질 관련 시민의 불안 정도와 정보·정책 수요조사 결과를 종합하여 인체위해성 저감 관점의 서울시 정책방향 도출
 - 정책방향은 첫째, 배출원 및 배출량의 변화를 고려한 배출량 및 농도 저감을 위한 대책 강화, 둘째, 서울시민의 알권리 강화 및 정보 수요도를 고려한 맞춤형 정보 제공, 셋째, 시민의 대기질 관련 인식개선 및 자발적 정책참여와 건강행동 유도를 위한 위해소통⁴⁾ 전략 마련

구분	대기질 관리대책의 성과	시민 인식	정책방향
대기질 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 최근 정세 추세이나 대기관리 대책 시행이후 대기오염물질 배출량 전반적으로 감소 추세 • 오존을 제외한 대기오염농도 저감 추세 	<ul style="list-style-type: none"> • 지난 10년간 악화되었으며, 앞으로도 악화될 것 • 대기오염 모니터링 등 객관적 오염수준과 개인의 대기 질 인지 수준은 연관성이 없어 	<ul style="list-style-type: none"> • 서울시 정책현황, 정책성과(배출량 변화, 농도 변화, 보건학적 성과 등)를 홍보하고, 시민 인식도 개선을 위한 위해소통 필요 <p style="text-align: center;">시민 인식도 개선을 위한 위해소통</p>
건강피해	<ul style="list-style-type: none"> • 대기질 개선으로 인한 조기사망 저감 (총사망, 심혈관계 사망, 호흡기계 사망) • 고령자에서 높은 조기사망 저감 성과 • 심혈관계 질환으로 인한 병원 외래방문 및 입원율 저감 	<ul style="list-style-type: none"> • 응답자의 85% 대기오염의 건강영향 있다고 인식 • 4명중 1명 관련 건강증상 경험 • 대기오염 노출을 줄이고 건강보호를 위한 개인수준의 대응 가능성 낮은 것으로 인식 <p style="text-align: center;">시민 알권리 강화를 위한 정보제공</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 서울시 정책으로 인한 보건학적 성과 홍보 • 대기오염 노출 시 자신 및 가족의 건강보호를 위한 행동요령 교육, 정보제공 • 어린이 조기교육, 질환자 바우처 지원 등 취약계층(어린이, 노약자, 야외노동자(배달업자 등) 등) 지원대책 강화
정책 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 최근 배출원의 배출비용 등을 고려한 대기오염 물질 저감대책 강화 • 인체 위해성이 높고 배출량 높은 성분(또는 물질)을 규정하여 우선적 저감대책 필요 • 오존 농도 저감을 위한 VOCs 등의 전구물질 저감대책 강화 <p style="text-align: center;">배출량 및 농도 저감 대책 강화</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 시민 요구정보는 다양한 채널을 통해 제공되고 있으나 일반 시민의 접근성은 낮아 • 시민 요구사항에 기반하여 접근이 쉽고, 이해하기 쉬운 맞춤형 정보 제공(대기질 통합정보 제공사이트 운영) • 시민 지원대책은 확대하고, 차량 2부제 등 시민 참여 강제성 부여 	

[그림 12] 서울시 대기질 관리대책의 성과, 시민인식, 건강영향 저감을 위한 정책 방향

대기오염으로 인한 시민 건강피해 저감을 위한 서울시의 정책방향

- 첫째, 주요 배출원 및 배출량의 변화와 대기오염 농도 변화를 고려한 배출 저감대책 강화
 - 서울시의 지속적인 대기질 관리정책에도 불구하고 최근 질소산화물 및 미세먼지의 배출량이 증가하고 있어 대기오염물질의 배출량 저감을 위한 대책 강화 필요
 - 미세먼지, 초미세먼지, 질소산화물의 배출량은 건설공사부문(비산먼지, 건설장비 가동 등)의 배출량이 높아 공사장 비산먼지 관리, 건설장비의 친환경 전환 등 관련 부문의 배출량 저감대책 강화 필요

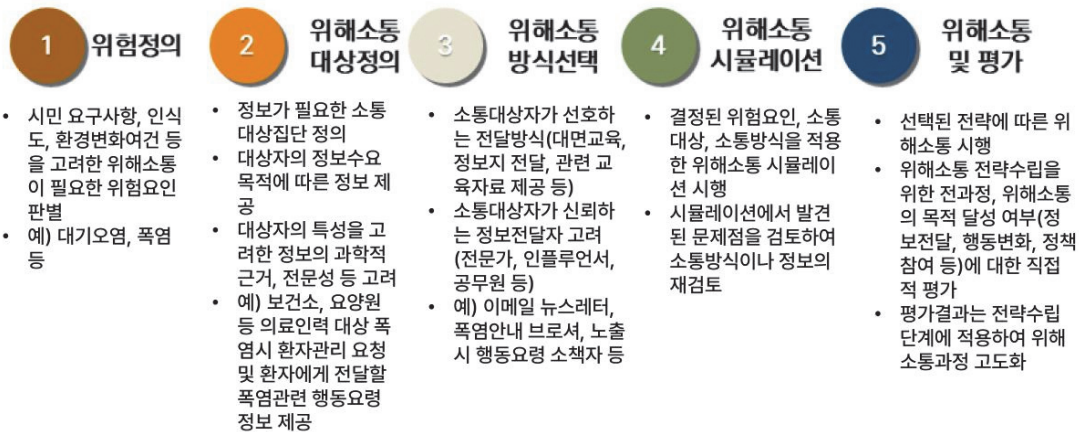
4) 위해소통: 미국 EPA는 위해소통을 대중에게 건강, 안전 및 환경에 대한 독립적인 판단을 내리는 데 필요한 위험 정보를 제공하기 위한 소통으로 정의(Morgan, Fischhoff, Bostrom, Atman. Risk Communication: a Mental Models Approach, 2001)

- 서울시의 지속적인 대기오염물질 배출저감에도 불구하고 오존농도는 증가추세를 보이고 있어 오존발생 특성을 파악하고 주요 전구물질의 배출원과 배출량을 파악하여 실효성 높은 저감대책을 수립하고 강화할 필요
 - 오존생성의 주요 전구물질은 NO_x와 VOCs로 NO_x의 배출량은 현재까지 수행된 대기질 관리정책으로 인해 상당량 저감되었으나, VOCs의 배출량은 그에 비해 저감 실적이 적어 VOCs 배출량 저감을 위한 추가적인 노력 필요
- 둘째, 시민의 알권리 강화와 요구를 반영한 정보제공 시스템 구축
 - 서울시민의 70% 이상은 서울시의 대기질이 악화되었으며, 60% 이상은 앞으로도 악화될 것으로 인식
 - 대기질로 인한 건강피해 등의 불안감 저감을 위해서 대기질 관련 현황(농도, 배출원 등), 건강과의 연관성, 고농도 시 노출 저감을 위한 행동요령, 서울시의 정책현황 등의 대기질 관련 신뢰성이 높은 정보를 접근이 쉬운 경로를 통해 제공 요구
 - 시민의 정보 수요에 대응하기 위해 대기질 및 건강 관련 정보제공을 위한 대기질 통합정보 제공사이트 등 접근이 편리한 채널을 구축하고, 시민의 정보 수요를 기반으로 이해하기 쉬운 형태로 정보를 가공하여 제공 필요

[표 3] 서울시 대기질 통합정보 제공시스템 운영 방안

구분	내용
현황	<ul style="list-style-type: none"> • 서울시민의 대기질 관련 높은 정보수요 • 서울시 및 내가 사는 지역의 대기질 현황, 정책 현황, 관련성과(배출량, 농도, 건강피해 저감 등), 대기오염 발생 시 개인의 행동요령, 지역 내 배출원 정보, 주요 대기오염물질과 관련 건강위해성 등의 정보 요구
문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 요구되는 정보는 다양한 채널을 통해 제공되고 있으나, 시민의 정보접근성이 낮고, 이해하기 어려운 정보가 포함되어 있음 • 제공되는 정보에 대한 시민의 신뢰도가 낮음
필요성	<ul style="list-style-type: none"> • 시민이 원하는 정보 수요에 따른 맞춤형 정보제공 필요 • 시민의 접근이 수월한 하나의 채널을 통해 이해하기 쉽도록 가공된 형태의 정보제공 필요
운영방향	<ul style="list-style-type: none"> • 제공되는 정보는 주제별로 인포그래픽스 형태로 제공 • 정보제공을 위한 하나의 채널은 정보의 신뢰도 확보를 위해 신뢰성 높은 기관에서의 운영이 필수적이며, 하나의 채널을 통한 정보제공을 위해서는 관련 정보를 제공하는 주요 기관 및 부처의 협력 필요 • 시민의 정보 수요와 정책 수요 등을 파악하기 위해 정보제공 채널은 정보제공자, 시민, 이해관계자 등의 다방향 소통이 가능하도록 구성되어야 하며, 필요에 따라서는 정기적인 정보 및 정책 수요조사 시행

- 셋째, 시민 인식개선, 자발적 노출저감 및 정책참여를 위한 위해소통 전략 마련
 - 대기오염을 포함한 환경위험요인에 대한 위험인지는 대기오염 농도와 같은 객관적인 수치로 나타내는 지표보다는 위험에 대한 느낌, 감정, 사회경제적 맥락 등 주관적 경험에 기반하여 평가
 - 서울시민의 대기질 및 정책에 관한 인지도를 개선하고 대기오염 노출을 줄이기 위한 적극적 행동변화를 유도하기 위해서는 직면한 위험을 올바르게 인지하고 위험요인으로부터 적극적으로 회피하기 위한 긍정적 효과를 발휘할 수 있는 위해소통 전략 마련 필요
 - 환경위험요인의 올바른 인식과 건강 행동변화를 위해서는 정부, 지자체, 지역사회, 개인, 사업체, 미디어 등 다양한 이해관계자 간 원활한 위해소통이 반드시 필요
 - 서울시는 대기오염 및 유해화학물질, 폭우, 폭염 등 다양한 환경보건 위협에 마주하고 있어 각 위험요인에 대한 적절한 위해소통 과정 마련
 - 위해소통 전략은 소통에 필요한 원칙을 마련하고, 소통에 영향을 미칠 수 있는 다양한 요인을 고려하며, 전 과정 사전 시뮬레이션을 통해 단계별 보완사항을 검토하고, 위해소통 이후에는 정보수요자의 인지도 개선여부, 만족도 등을 종합적으로 평가하여 다음 전략에 반영하도록 함



[그림 13] 위해소통 전략 마련 시 단계별 고려사항

06756

서울특별시 서초구
남부순환로 340길 57

02-2149-1234

www.si.re.kr