

고농도 미세먼지 발생시기에 선제 대응하는 미세먼지 시즌제 도입으로 시민체감도 개선

최근 잦은 (초)미세먼지 고농도 발생으로 시민 미세먼지 체감도 악화

서울시 미세먼지(PM10), 초미세먼지(PM2.5)의 연평균 농도가 각각 2001년 $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ 과 $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에서, 2018년 $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ 과 $23\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 개선된 것은 사실이다. 하지만 2012년까지의 개선 속도에 비해 이후의 연평균 농도 변화는 뚜렷한 감소 경향을 보이지 않았다. 다만, 최근 3년(2016년~2018년)의 연평균 농도가 감소 패턴을 보이거나 장기적인 경향으로 이어질지는 지켜볼 필요가 있다. 최근 3년간 연평균 PM10 및 PM2.5 농도의 감소와는 달리, 특히 PM2.5 고농도 발생은 증가하고 있다. PM2.5 일평균 농도 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상의 발생일수가 2016년 13일에서 2018년 20일로 증가했고, 2019년에는 5월까지 23일이 발생해 2018년 연간 발생일수를 넘어섰다. 특히 2019년 3월에는 7일 동안 PM2.5 주의보가 지속됐고, 3월 5일에는 일평균 농도가 최고치인 $135\mu\text{g}/\text{m}^3$ 를 기록하기도 했다. 시민들은 연평균 농도의 증감이 아니라 단기적으로 발생하는 고농도 사례의 빈도와 지속일수로 미세먼지의 개선도를 체감한다. 최근 잦아든 고농도 (초)미세먼지 발생이 시민들의 미세먼지 체감도를 악화시키고 있고, 이에 따라 강력한 대책에 대한 요구도 커지고 있다.

일회성 비상저감조치 한계 극복할 고농도 미세먼지 대책 필요한 시점

정부는 2018년부터 고농도 (초)미세먼지 발생 상황에 대응하기 위해 비상저감조치를 시행하고 있다. 하지만 현재의 비상저감조치는 단기에보에 의존해 충분한 사전예고 없이 시행되는 1~2일 전 사업장·공사장의 운영 단축·조정, 차량 운행 제한 등의 조치들로 구성되어 있어, 공공 중심의 참여로 그칠 수밖에 없는 한계가 있다. 또한, PM2.5의 2차 생성 비중이 고농도 상황에서 크게 증가하는 것으로 알려진바, 고농도

발생 전일 및 당일의 단기적 배출저감 조치로 2차 생성 미세먼지 발생 억제 효과를 단시간에 얻을 가능성도 높지 않을 것으로 판단된다. 이처럼 고농도 발생 1~2일에 단발적으로 대응하는 현재의 고농도 미세먼지 대응 방식인 비상저감조치의 효과에 의문이 제기되면서, 새로운 고농도 미세먼지 대응 방안의 필요성이 대두되고 있다.

중국 베이징 등 해외에서도 고농도 시중에 강화된 정책 단계별 적용

중국 징진지(京津冀: 베이징, 톈진, 허베이) 및 주변지역에서는 10월부터 3월까지 '가을겨울 대기오염 종합관리 대응행동방안'을 시행하고 있다. 2017년 베이징시는 베이징시 및 각 구의 PM2.5 평균 농도를 전년 동기 대비 25% 이상 저감, 고농도 대기오염 발생일수 20% 이상 줄이기를 목표로 10가지 과제를 담은 베이징시 '가을겨울 대기오염 종합관리 대응행동방안'을 발표했다. 이 방안은 소규모 사업장 관리, 석탄오염 관리, 공업기업의 불법 배출 관리 등을 담고 있다. 이탈리아 북부에 위치한 에밀리아 로마냐주는 10~3월을 대상으로 겨울철 비상 대책(Winter Emergency Measures)을 2017년부터 시행하고 있다. 이 기간에는 평상시보다 강화된 배출원 관리 대책이 시행되고, 실제로 고농도가 발생하면 더 강화된 대책이 단계별로 적용된다. 이 기간의 평일과 매달 첫 주 일요일에는 경유차는 Euro 4, 휘발유차는 Euro 2, 이륜차는 Euro 1 이상의 차량만 운행이 가능하다. 다만, PM10 기준($50\mu\text{g}/\text{m}^3$)이 연속 3일 또는 10일을 초과하면 스모그 비상 경보(Emergency smog alert)가 발령되어 경유차에 대해서는 더욱 강화된 운행 제한이 적용된다.

고농도 발생 잦은 12~3월에 '강화된 배출저감대책 시행' 시즌제 도입

국내 PM2.5 농도와 고농도 발생은 계절성을 띤다. 일반적으로 늦가을부터 이른 봄까지 고농도 발생이 잦고, 그 외 계절의 고농도 발생은 드물다. 이처럼 국내 고농도 PM2.5 발생의 계절적 특성을 고려한다면, 1~2일 고농도 미세먼지 발생에 대응하는 기존의 비상저감조치와 연평균 농도 저감에 목적을 둔 상시 대책과 차별화된 미세먼지 고농도 시중에 대응할 수 있는 시즌제 도입을 고려할 필요가 있다. 시즌제의 기간은 해외처럼 5~6개월의 긴 기간을 설정할 수도 있지만 국내에 처음 도입되는 제도이니, 첫 시작에서는 적용 기간을 최소화해 시민들의 피로도를 줄이는 것도 필요하다. 이러한 원칙에 따라 미세먼지 고농도 발생이 잦고 그 강도가 강한 12~3월이 시즌제

기간으로 제안되었다.

시즌제 목표는 사전에 국내 배출 줄여 고농도의 강도·지속시간 완화

중국 등 국외의 영향이 적지 않음이 명확한 상황에서 국내 배출저감만으로 외부 영향이 큰 ‘매우 나쁨’ 수준의 심각한 고농도 사례를 보통 수준까지 개선하는 것은 사실상 불가능하다. 이에 시즌제의 정의와 목표도 재난에 가까운 고농도 상황을 획기적으로 개선하는 것이 아니라 고농도 발생이 잦은 특정 시기의 배출저감 대책을 강화해 기저(base)농도를 사전에 낮추는 것으로 설정해야 한다는 전문가들의 의견이 많았다. 사전에 국내 배출을 줄여 기저 농도를 낮춰 놓으면, 중국 등 국외에서 같은 강도의 영향이 와도 시즌 대책 시행 이전보다 고농도의 강도와 지속시간도 개선될 것을 기대할 수 있다. 또한, 실제 시즌제 기간에 고농도가 발생하지 않아도 국내 배출 저감 노력이 시행되는 만큼 시즌제 시행 이전보다 초미세먼지 농도가 개선된 상황이 이어질 수 있다. 건강측면에서 고농도 일수를 줄이는 것보다 평균농도를 낮추는 것이 건강편익이 더 크다는 의견도 있었다. 따라서 미세먼지 시즌제의 목표는 초미세먼지의 ‘나쁨(일평균 기준 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 초과)’ 일수 저감과 동일 시기의 초미세먼지 평균농도 개선으로 설정할 필요가 있다.

수도권이 함께 시행... 교통대책은 공동, 기타 대책은 지역특성별 추진

대기오염 문제는 행정경계로 구분할 수 없는 문제이고 인접 지역뿐 아니라 인접하지 않은 지역의 영향도 직·간접적으로 받는다. 즉, 서울시의 초미세먼지 문제 해결을 위해 서울시 배출원만 관리해서는 효과를 기대할 수 없다는 것이 공통적 의견이다. 시즌 대책이 전국적으로 동시에 시행되는 것이 서울시 차원에서도 초미세먼지 농도 개선에 가장 효과적일 것이다. 하지만 각 지방정부의 준비 상황 등이 달라 여러 현실적 문제가 있을 수 있어 전국적 시행은 어려울 수 있다. 그렇다면 최소한 경기, 인천을 포함한 수도권 범위에서는 함께 시즌 대책을 추진할 필요가 있다는 것이 강조되었다. 나아가 가능하다면 충청남도의 참여도 필요하다는 의견도 있었다. 이는 동일한 대기오염 영향권역에 있는 지방정부가 공동으로 대책을 시행해야 한다는 의미로 볼 수 있다. 다만, 운행제한 등 이동오염원 대책은 대기관리권역에서 공동으로 추진하고, 점·면 오염원 대책은 각 지역 특성에 따라 우선순위를 정해 추진해야 한다는 전문가 의견이

많았다. 또한, 공공만 참여하는 것은 효과가 미미하므로 민간까지 참여할 수 있는 공감대를 형성해 추진해야 한다는 것이 공통된 의견이다.

5등급 차량 운행제한, 사업장 등 배출원 관리감독 강화가 ‘핵심 대책’

미세먼지 시즈제 제안 내용을 요약하면 [표 1]과 같다. 다만 목표에 대한 관리지표나 목표달성의 척도 등 세부적인 사항은 추가적인 논의가 필요하다. 시행기간은 12~3월(총 4개월)을 제안하지만, 1차 연도에 시행기간을 최소화해 시행하고 결과분석 후, 2차 연도 시행기간을 조정하는 방안도 생각해 볼 수 있다. 공간범위는 처음부터 강조되었던 내용으로 동일한 대기오염 영향권역에서 공동으로 대책을 시행하는 것이 바람직하다. 1차 연도에는 수도권(서울·인천·경기)과 충남의 점오염원을 대상으로 시행하고, 2차 연도에는 전국 대기관리권역으로 확대를 제안한다. 대책의 내용은 지역별 배출 특성이 다름을 고려해, 지역 특성에 맞는 대책 도출이 필요하다. 예를 들면 운행제한 등 이동오염원 대책은 대기관리권역에서 공동으로 추진하고, 점·면 오염원 대책은 각 지역 특성에 따라 우선순위를 선정해 추진할 수 있도록 해야 한다. 참여 대상은 공공은 의무적으로 참여하고, 민간은 초기에 지원정책을 집중적으로 펼쳐 참여를 독려하고 단계적으로 의무화한다.

[표 1] 시즈제 제안 내용의 요약

구분	세부내용
정의	미세먼지의 고농도 발생이 잦은 특정 시기(계절) 동안 평상시보다 강화된 배출저감 정책 시행으로 기저(base)농도를 낮춰, 고농도 발생의 강도와 빈도를 완화하는 사전 대응 대책
목표	초미세먼지의 ‘나쁨(일평균 기준 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 초과)’ 일수 저감
시행기간	12~3월(총 4개월) ※ 1차 연도 시행 후 평가를 통해 시행 기간 조정 필요
적용대상	공공 의무화 + 민간 단계적 의무화
공간범위	수도권 대기관리권역(서울·인천·경기) + 충남 점오염원(대형 배출시설) ※ 추후 전국 대기관리권역으로 확대 시행
시즈제 핵심 대책 (서울시 중심)	<ul style="list-style-type: none"> • 교통: 배출가스 5등급 차량 운행제한 + 민간 자동차 배출가스 검사소 점검 강화 • 사업장·공사장: 실시간 모니터링 체계 구축 및 관리감독 강화 • ‘환경 준법 감시단’ 운영: 협회, 대학, 시민참여단 등으로 구성