



봄뿐만 아니라 가을에도 찾아온 미세먼지에 많은 국민들이 불편을 호소했다. 또한, 발생할 수 있는 피해에 대한 우려의 목소리를 내고 있다. 지난 8일 정부는 갈수록 심각해지는 고농도 미세먼지를 재난 상황으로 규정하며 이를 총력 대응하기 위해 '미세먼지 관리 강화 대책'을 발표했다. 이와 같이 미세먼지에 국민들의 많은 관심이 쏠리는 가운데 △미세먼지 및 초미세먼지의 개념 △발생원인 △대기 및 인체에 미치는 영향 △정부 대책은 무엇인지 이태형 우리학교 환경학과 교수에게 물었다.

Q1. 미세먼지 및 초미세먼지의 개념이 궁금합니다.

우선 먼지란 대기 중에 떠다니거나 흩날려 내려오는 입자상 물질을 말하며 미세먼지 및 초미세먼지는 지름의 길이에 따라 구분됩니다. 지름이 10 μm 보다 작은 경우에는 미세먼지로 구분되며 지름이 2.5 μm 보다 작은 경우에는 초미세먼지로 구분됩니다. 또한 미세먼지와 초미세먼지는 크기가 달라 인체에 유해한 정도도 다릅니다. 미세먼지는 호흡기에 들어갈 경우 기관지 혹은 코에서 더 깊은 곳으로 침투할 수 없지만 초미세먼지는 폐로 깊숙이 침투해 호흡기에 유해한 작용을 합니다. 미세먼지와 초미세먼지는 발생지의 차이가 있습니다. 미세먼지는 자연 현상에서 나오는 반면 초미세먼지는 인위적인 요인으로부터 발생합니다. 미세먼지는 황사, 바닥에서 나오는 흙먼지 등이 주 발생지며 초미세먼지는 △자동차 매연 △산업 시설 △오염물질 등이 주 발생지입니다.

※ μm (마이크로미터): 미터의 백만분의 일에 해당하는 길이의 단위

Q2. 미세먼지의 주요 원인은 무엇인가요?

구체적으로 미세먼지의 원인은 계절과 시기에 따라 차이가 있습니다. 황사 기간인 3월과 4월에는 중국의 스모그가 큰 원인으로 작용합니다. 우리나라는 중국의 편서풍 지대에 위치해 중국에서 스모그가 발생하면 우리나라로 미세먼지가 넘어옵니다. 이때 중국발 미세먼지는 많으면 전체 미세먼지의 60%~70%를, 적으면 20%~30%를 차지합니다. 또 미세먼지가 많은데도 불구하고 국외 요인이 아주 적고 국내 요인만 있는 경우도 있습니다. 이번 13일에 발생한 미세먼지의 경우 편서풍의 영향이 없었습니다. 이러한 경우 미세먼지의 요인은 국내 자동차 매연 또는 석유 화학 단지로 볼 수 있습니다. 즉, 편서풍의 유무에 따라 국내 요인인지 국외 요인인지 나눠집니다. 또한 국내 요인과 국외 요인이 더해지면 미세먼지의 고농도 사례가 됩니다. 결론적으로 미세먼지의 요인은 △계절 △시간 △바람의 방향에 따라 차이가 발생하며, 평균적으로 국외 요인은 30%~40%입니다.

미세먼지가 국내 요인인지 국외 요인인지 구분하기 전에 일단 국내 요인부터 줄여야 한다고 생각합니다. 그래야 국외 요인이 얼마큼인지 계산이 가능해집니다. 최대한 국내 요인을 감소시킨 후에야 국외 요인에 대한 계산이 가능해지며 비로소 인접 국가들에게 미세먼지에 대해 항의할 수 있다고 생각합니다.

Q3. 미세먼지가 인체 및 대기에 미치는 영향은 무엇인가요?

미세먼지가 인체에 미치는 대표적인 영향으로 호흡기 질환이 있습니다. 미세먼지가 기관지에 쌓이면 기침이 잦아지며 기관지 점막이 건조해집니다. 이는 세균이 쉽게 침투할 수 있는 환경으로 발전해 호흡기 질환을 유발합니다. 구체적 질환으로 △기관지염△폐기종△천식 등이 있으며 호흡기 질환자는 미세먼지에 장시간 노출되지 않도록 주의해야 합니다. 부득이하게 외출할 때는 치료 약물(속효성 기관지 확장제)을 준비하는 것이 좋습니다. 미세먼지가 인체에 미치는 또 다른 영향으로 심혈관 질환이 있습니다. 미세먼지는 크기가 매우 작아 폐를 통해 혈관에 침투해 염증을 일으킬 수 있는데, 이 과정에서 혈관에 손상을 줘 협심증, 뇌졸중으로 이어질 수 있습니다. 특히 심혈관 질환을 앓고 있는 노인의 몸에 미세먼지가 쌓이면 산소 교환이 원활하지 못해 병이 악화될 수 있습니다.

대기에 미치는 영향으로 가시도가 있습니다. 미세먼지는 우리의 시야를 방해합니다. 일상생활을 하는 데는 큰 영향을 미치지 않지만 주변 풍경을 모두 흐릿하게 합니다. 예를 들어 미세먼지 농도가 높은 날엔 서울의 풍경을 보기 위해 남산 타워에 올라가도 풍경을 전혀 볼 수 없는 경우가 발생합니다. 또한 최근에는 미세먼지가 기후 변화에도 영향을 미친다는 연구가 발표됐습니다.

※가시도: 눈으로 특정한 물체를 보고 식별할 수 있는 최대 거리

Q4. 미세먼지의 피해를 최소화하기 위해 정부가 실천할 수 있는 방안은 무엇인가요?

정부가 실천할 수 있는 방안은 많습니다. 하지만 효과적으로 실천할 방법을 찾는 것이 중요합니다. 가장 효과적인 방법은 미세먼지 발생 사업장에 대해 강력한 제재를 적용하는 것입니다. 규제를 강화하면 오염 물질 배출 시설에서는 오염 물질을 정화하는 저감 장치를 마련해야 합니다. 하지만 이는 결국 추가적인 비용이 발생하기에 회사는 이익을 위해 상품의 가격을 조정할 수밖에 없습니다. 올라간 상품 가격은 매출에 영향을 미치고, 낮은 매출은 경제 전반에 영향을 미칩니다. 그렇기에 효율적인 해법이 아직 없습니다. 민간 차량 2부제 의무화 등 차량에 대한 규제 또한 정부가 실천할 수 있는 방법 중 하나며 정부는 더욱 효과적인 방안을 강구해야 합니다.

Q5. 미세먼지의 피해를 최소화하기 위해 국민들이 실천할 수 있는 것은 무엇인가요?

국민의 일상생활 속 행동은 미세먼지의 발생과 직접적인 연관이 없기에, 미세먼지의 피해를 최소화하기 위해 실천할 수 있는 것은 매우 한정적이라고 볼 수 있습니다. 그러나 한 가지 실천할 수 있는 것이 있다면 바로 전기 자동차를 이용하는 것입니다. 전기 자동차가 대안이 되는 이유는 오염 물질에 대한 통제가 용이하기 때문입니다. 디젤 자동차 또는 엘피지(LPG) 자동차 같은 경우 도로를 돌아다니며 방출하는 오염 물질을 한 곳에서 일일이 통제하는 것이 불가능합니다. 하지만 전기 자동차의 경우 전기를 생산하는 발전소의 오염 물질만 관리하면 오염 물질 배출에 대한 통제가 가능해집니다. 즉, 미세먼지 관리 측면에선 전기 자동차가 훨씬 효율적입니다. 하지만 전기 자동차는 일반 차량보다 경제적으로 부담이 더욱 크기 때문에 국민들이 전기 자동차를 선택하기는 아직까지 어려운 부분입니다.

Q6. 정부가 미세먼지 감축 대책으로 민간차량 2부제 의무화, 저공해 경유차 혜택 폐지 등을 발표했습니다. 일부 전문가들은 고농도 미세먼지 사태에는 중국 영향이 크지만, 현실적으로는 한국의 대기 개선 노

력이 시급하다며 정부의 정책을 환영했습니다. 그러나 일각에선 '국내용' 대책이라며 중국발 미세먼지에 대한 대책이 없는 점을 비판했습니다. 이에 대한 교수님의 의견이 궁금합니다.

중국발 미세먼지는 시간이 흐르면 자연적으로 해소될 것이라 예상됩니다. 환경오염과 국민 소득의 상관 관계를 나타내는 쿠즈네츠 곡선에 따르면 국가는 일정 국민 소득을 달성한 이후엔 환경오염에 대한 관심이 높아져 오염 물질을 감소하기 위한 노력을 많이 기울입니다. 중국은 아직 오염 물질에 대한 큰 관심을 기울이고 있진 않습니다. 하지만 일정 수준의 국민 소득을 달성한다면 곧 오염 물질 감소에 대해 관심을 갖고 실천할 것이라 예상됩니다. 따라서 앞서 말했듯 국내 요인을 감소하는 데 노력해야 합니다. 그래야 훗날 인접 국가들이 미세먼지에 대한 노력을 기울였을 때 시너지 효과를 발휘할 수 있습니다.

저공해 경유차 혜택 폐지는 올바른 결정이라 생각합니다. 저공해 경유차란 오염 물질 저감 장치를 단 자동차를 의미합니다. 하지만 기계 관리에 대한 노력을 펼치지 않으면 기계는 그 역할을 하지 못한 채 많은 오염 물질을 배출합니다. 저공해 경유차의 저감 장치는 고장이 나면 다른 자동차의 몇백 배에 해당하는 오염 물질을 배출합니다. 하지만 운전자들은 장치의 고장이 안전에 직접적인 영향을 미치지 않기 때문에 고치려 하지 않습니다. 이 경우 결국 저공해 자동차는 다른 자동차보다 몇백 배에 해당하는 오염 물질을 배출한 채 정부가 주는 혜택을 받는 꼴이 됩니다. 따라서 저공해 경유차 혜택 폐지는 올바른 결정이라고 생각합니다.

미세먼지 정책들의 효율성을 따지기에 앞서 국민들은 미세먼지 정책의 반응 시간이 다른 오염에 대한 정책의 반응 시간과 같지 않다는 점을 인지해야 합니다. 수질 오염 같은 경우에는 정수장 설치를 통해 결과를 짧은 시간 내에 가시적으로 확인할 수 있지만, 미세먼지의 경우는 다릅니다. 미세먼지는 한 곳에 모여져 있지도 않으며 짧은 시간 내에 가시적인 결과를 확인할 수도 없습니다. 미세먼지에 대한 정책들이 효과를 보기 위해선 상당히 오랜 시간이 필요합니다. 미세먼지는 수질 오염과 같이 오염의 범위가 구체적으로 정해져 있지 않습니다. 즉 다른 나라로부터 예상치 못한 미세먼지 영향을 받을 수도 있어 정책들이 그 효과를 내려면 상당 시간이 필요합니다.

하지만 이는 즉각적이고 가시적인 효과를 중시하는 우리나라 국민들의 정서에 맞지 않아 관련 정책들은 항상 난항을 겪습니다. 하지만 정부의 미세먼지 정책은 장기적으로 실효성이 있다는 것을 인지해야 합니다.

김초영 기자 96_ivana@hufs.ac.kr