

대기오염 연구의 현황과 과제

권호장

단국대학교 의과대학 예방의학교실

1952년 런던 스모그 등 일련의 대규모 재난을 경험하면서 대기오염이 건강에 막대한 피해를 끼칠 수 있다는 사실을 사람들이 분명하게 인식하게 된다. 런던스모그 이후 영국뿐 아니라 세계 여러 나라에서는 대기환경기준을 제정하는 등 대기오염 수준을 낮추려는 시도를 하였다. 적어도 선진국 대도시의 대기오염 수준은 1950년대의 대규모 재난 때와는 비교가 되지 않을 정도로 현저히 개선되었다고 할 수 있다. 실제로 1970년대 말에 당시의 저명한 역학자가 대기오염의 건강피해에 대해 폭넓게 고찰한 논문을 보면 대기환경 기준 이하의 농도에서는 건강에 대한 피해가 거의 없다는 결론을 조심스럽게 내리고 있다. 1990년대 초에 대기환경기준 이하의 농도에서도 미세분진의 농도가 높을수록 사망위험이 증가한다는 미국 하버드 대학의 연구 결과가 발표되면서 대기오염에 대한 관심과 우려가 크게 증가하였다. 1996년 이후 현재까지 발표된 대기오염에 대한 역학 연구가 전 세계적으로 1000여 편을 상회하며 이러한 연구들에 근거하여 미국의 EPA는 1997년 미세분진에 대한 새로운 대기환경기준을 제정하게 된다.

국내에서도 1990년대 중반 이후에 대기오염에 대한 역학연구가 활발히 이루어지고 있다. 1997년 이후에 발표된 논문만 30편에 이르며 이중 상당수는 외국의 저명한 학술지에 발표된 바 있다. 국내에서 발표된 대기오염 역학연구들은 사회적으로도 많은 주목을 받으면서 대기오염의 심각성을 국민들에게 전달하는데 기여를 하고 있다. 일례로 최근에 수도권대기질개선특별법이 제정되는 과정에서 국내에서 수행된 역학연구결과들이 상당히 중요한 역할을 하였다.

최근 10여 년간 전 세계적으로 수행된 수많은 역학 연구를 통해 현재의 대기환경 기준 이하의 농도에서도 대기오염으로 인한 건강피해가 있음이 확인되었고 대기오염 역학연구는 새로운 과제들에 당면하고 있다. 첫째는 그 농도 이하에서는 건강피해가 나타나지 않는 임계치(threshold)가 존재하는 지를 확인하는 것이다. 이 부분은 특히 대기환경 기준의 재조정과 관련하여 중요한 부분이다. 두 번째는 어떤 특성을 가지고 있는 사람들이 대기오염에 민감한지를 밝혀내는 것이다. 나이나 성별, 질병상태 뿐 아니라 유전적 특성에 따라 대기오염의 영향이 어떻게 달라지는 지에 대해 관심이 높아지고 있다. 세 번째는 대기오염의 단기영향으로 인한 조기사망에서 추수효과(harvesting effect)의 크기가 얼마나 큰지를 알아내는 것이다. 대기오염으로 조기 사망이 대기오염이 아니더라도 곧 사망할 사람이 사망하는 추수효과와 결과라면 공중보건학적 의미는 상대적으로 적을 것이다. 네 번째로는 대기오염의 장기영향에 대한 연구이다. 현재까지 수행된 대다수의 연구들은 대기오염의 단기효과에 대한 연구들이고 장기효과에 대한 코호트 연구는 손에 꼽힐 정도로 적다. 다섯 번째로는 대기오염물질 상호작용에 대한 분석이다. 우리가 마시는 공기에는 다양한 대기오염물질이 섞여서 들어오지만 역학연구에서는 각 대기오염물질을 구별하여 영향을 평가한 경우가 대부분이다. 마지막으로 실제로 대기오염이 감소되었을 때 실제로 건강피해가 감소하는 지를 확인하는 것이다. 이 분야의 연구는 대기오염의 유해성을 재차 확인한다는 의미가 있을 뿐 아니라 대기오염 감소를 위해 지불하는 경제적 비용의 효율성을 평가하는데도 매우 중요한 역할을 하고 있다.

그 동안 국내의 대기오염 역학연구 분야는 양적으로나 질적으로나 많은 성취를 하였다. 그러나 내용적으로 보면 시계열방법을 이용한 단기효과를 규명하는데 치중한 측면이 있다. 향후 위에서 언급한 대기오염 역학 연구의 당면과제들을 해결하는데 보다 많은 기여를 할 수 있도록 연구의 지평이 넓어져야 할 것으로 생각한다.