05 산불 연기가 직간접적으로 건강에 어떤 영향을 주나요?

A 산불이 발생했을 때 나오는 연기에는 호흡기 질환을 유발할 수 있는 미세먼지와 수많은 화학물질이 포함되어 있어 각별한 주의가 요구됩니다. 국립산림과학원의 연구 결과, 산불시 배출되는 초미세먼지(PM2.5)농도는 세계보건기구(WHO) 기준보다 약 32배 높게 나타났습니다. 또한 천식을 유발하고 발암성을 갖는 벤젠, 포름알데히드도 함께 배출되었습니다. 산불 진화활동에 직접 참여하는 사람들 뿐 아니라 산불 연기가 넓은 면적으로 확산되는 것까지 감안하면 많은 수의 국민들이 연기와 유해물질에 노출되는 것입니다.

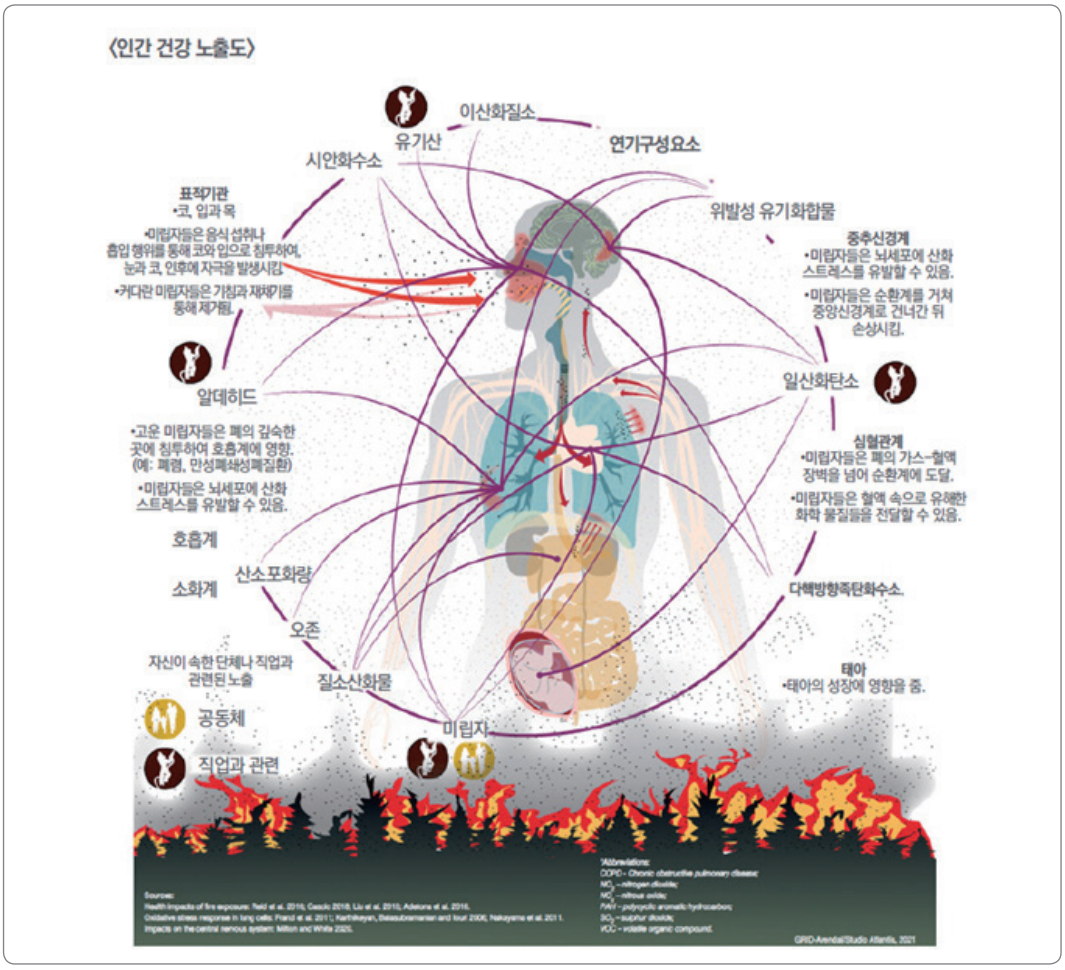
지난 2013년 3월 경북 포항에서 산불이 발생했을 때 시내에서 측정한 통합대기환경지수가 '보통' 등급에서 한 시간 만에 '나쁨'등급으로 2단계 악화되었던 사례가 있었습니다. 또한, 국립산림과학원은 2022년 3월 강릉 옥계 산불 발생 후 강릉 시내로 대기오염물질 이동양상을 분석하였습니다. 그 결과 강릉지역 평균 극초미세먼지 농도는 35.7㎍/㎥로 산불 직전보다 50% 높았으며, 최대 234.5㎍/㎥까지 측정되었습니다. 산불 발생시기 극초미세먼지는 주거지역에 더 오랜 시간 머물러 인간건강에 영향을 주었습니다. 이는 강릉 산림과 해안지역은 높은 고도와 경사, 동해에서 불어오는 바람의 영향으로 원활한 대기순환이 이루어져 미세먼지 입자가 빠르게 침강하는 반면, 주거지역은 낮은 고도와 경사, 산림과 해안지역에서 불어오는 바람이 만나면서 대기 정체가 이루어졌기 때문입니다.

산불로 인한 피해는 지금까지 대기오염의 심각성이 주로 문제가 되어왔지만, 산불연기의 해로움은 크게 강조되지 않았습니다. 하지만 개인 호흡기질환 예방을 위해 산불연기를 반드시 피하는 것이 좋습니다. 실제로 영농폐기물, 쓰레기를 소각하다 산불로 번져 더 많은 유해물질에 노출되어 질식하여 사망하는 사례도 해마다 꾸준하게 발생하고 있습니다. 산불 발생 지역과 가까운 곳에 있는 주민들은 화염뿐만이 아니라 연기가 다가올 때에도 대피해야 합니다.

<연소 중 미세먼지 및 유해화학물질 배출 실험 결과>

연소종류 / 배출물(평균값)	대조군	소나무 낙엽	소나무 낙엽+생엽, 가지	굴참나무 낙엽
PM10 미세먼지 (μ g/m²)	49.7	5,232.8	20,785.6	7,962.0
PM2.5 초미세먼지 (μ g/m²)	41.6	4,458.1	16,444.3	7,326.0
벤젠 (ppb)	불검출	29.5	23.5	19.8
톨루엔 (ppb)	14.5	39.0	24.5	25.4
포름알데히드 (ppm)	0.01	0.23	0.58	0.27
총수지산류 (mg/m²)	불검출	0.73	3.14	0.58

※출처: 이병두 등, 2015, 산불진화활동시 유해물질 노출평가, 위기관리이론과 실천



산불 연무로 인한 인간의 건강 노출도

※출처 : UNEP 보고서(2022)