

(第3種郵便物認可)

サイ・テク 知と技の発信 こらむ

【480】

埼玉大学・理工学研究の現場

大気汚染とは、大気中の有害な微粒子やガス成分が増加して、人の健康や環境に悪影響をもたらすことです。世界保健機構(WHO)の報告によれば、微小粒子状物質(PM_{2.5})などによる大気汚染が世界中に拡大し続けており、世界人口の約90%が汚染された大気の下で暮らしているため、健康被害のリスクが懸念されています。

■PM_{2.5}とは

PM_{2.5}とは、大気中に浮遊する粒子状物質のうち、粒子の大きさが2.5μm(1μmは1000分の1)

1μm)以下の非常に小さな粒子で、人の髪の毛の太さの30分の1程度の微粒子です。PM_{2.5}の中には車の排気ガスや燃料の燃焼などによって直接排出される一次発生粒子と、大気中で光化学反応などにより粒子化する二次生成粒子とがあります。特に硫酸塩、硝酸塩、重金属、有機化合物など、健康に有害な物質が多く含まれています。

また近年、日本の春において、花粉アレルギー微粒子が注目されています。大きさが30μmのスギ花粉が汚染されている大気中を飛ん

見えない有害なPM_{2.5}微粒子

オウ イセイ
WANG WEIQIAN 助教

でいるとき、水分を吸収すると花粉が膨張し、外壁が割れ、内容物が放出され、1・1μm以下の花粉アレルギー微粒子(PM_{1.1})として、筆者が所属する研究グループで観測されています。

■PM_{2.5}の心配されること
PM_{2.5}は10μm以下のため肺の奥まで侵入しやすく、呼吸器系や循環器系への影響が懸念されています。PM_{2.5}は従来の呼吸器系疾患への健康影響に加え、肺がんのリスクの上昇や循環器系への影響も懸念されています。例えば、花粉などのアレルギー物質も入り込むと、せきやぜんそくなどの症状は悪化することが報告されています。



告されており、我々の細胞試験や動物実験の結果、花粉アレルギーとPM_{2.5}が肺の炎症を引き起こす可能性があることが確認されています。

また、PM_{2.5}の主な有機化学物質である多環芳香族炭化水素(PAHs)は発がん性、変異原性の有害物質であることが確認されています。それを吸い込むと、肺炎を引き起こし、さらに肺がん発症のリスクが高まり、そのうえ、他の臓器に到達してしまい、心筋梗塞などの心疾患の発症も危惧されています。

■今後のPM_{2.5}研究の進展
筆者が所属する王青躍教授の研

究グループでは、PM_{2.5}やPM_{0.1}といった微小粒子、花粉やアレルギー微粒子などのフィールド観測を国内外で共同研究を実施するだけでなく、人間生活の観点からの評価、室内空気汚染の観測、有害化学物質の排出抑制技術に関する研究と開発を進めています。同時に、大気環境中の様々な有害化学物質による複合的汚染のメカニズムを解明します。さらに、大気汚染物質と花粉アレルギーとの関連性、ならびに花粉アレルギーの変性(修飾)などの新たな知見を得つつ、細胞試験や動物実験と併用する健康リスク評価手法の確立が期待されています。

オウ・イセイ 1988年中国生まれ。2019年9月埼玉大学大学院修了。博士(工学)。埼玉大学大学院研究員を経て、20年10月から現職。専門は大気環境化学、健康リスク評価。