

用語 日本語：酸化能 英語：Oxidative potential

【定義】粒子状物質の構成成分が細胞内標的物質を酸化する能力のこと。狭義には活性酸素種(Reactive Oxygen Species, ROS)を産生する能力を指す。

【説明】PM_{2.5}のヒトに対する作用機序は未だ十分に明確ではないが、PM_{2.5}が肺から血液を通じて細胞内に侵入し、細胞内でPM_{2.5}中の酸化還元活性物質(キノン類など)によってROSの産生が促され、このROSが生体の酸化障害を惹起する可能性がある。ROSはスーパーオキシドアニオンラジカル(O₂^{•-})、ヒドロキシラジカル(•OH)、一重項酸素(¹O₂)などからなり、O₂^{•-}や•OHは細胞内のミトコンドリアの電子伝達系において産生されているが、生体内酵素や摂取した還元性物質によって常に除去される。しかし、外的な要因(PM_{2.5}の曝露など)によって産生量が除去量を著しく上回るとき、ROSはストレス刺激となると考えられている。酸化能の評価には、細胞を用いた生物試験法のほか、アスコルビン酸消失法、電子スピン共鳴アッセイ、ジチオトレイトール(DTT)アッセイ、テレフタル酸二ナトリウム(TPT)アッセイなど、化学反応を利用したものも広く用いられている。

【解説者】三澤和洋 所属：東海大学大学院地球環境科学研究科

用語 日本語：残留分析 英語：Residue analysis

【定義】ヒトが意図的に使用した、あるいは非意図的に生成した化学物質が、環境や食品中に分解せずに、あるいは分解物として残留している量を測定すること。

【説明】人の健康を害するおそれのある化学物質については、その摂取量を算出し、安全性基準(一日摂取許容量ADI, 耐用一日摂取量TDI, 急性参照用量ARfdなど)と比較する必要がある。そのために、環境や食品中に残存している対象化学物質やその分解物・代謝物の濃度を測定する。室内環境においては、人為的に使用した可塑剤や難燃剤、非意図的に発生したVOCなどを対象に、室内空気やハウスダスト中の残留レベルを測定している。ppm(mg/kg), ppb(μg/kg), ppt(ng/kg)という単位の微量・超微量分析が必要となる。

【解説者】渡邊美咲 所属：武庫川女子大学

用語

日本語：二次生成有機エアロゾル 英語：Secondary organic aerosol

【定義】大気中でガス状物質が酸化反応等により粒子化したエアロゾルのうち、有機物の成分を含むエアロゾル

【説明】大気エアロゾルには一次粒子と二次粒子があり、一次粒子は発生源から直接粒子として排出されるもの、二次粒子はガスで排出された後に大気中で粒子化したものである。二次粒子のうち、無機ガス由来(例えば二酸化硫黄)と揮発性有機化合物由来のものがあり、後者を二次生成有機エアロゾル(SOA)と呼ぶ。SOAの前駆物質として、自然起源(特に植物)から排出されるもの(ピネンやイソプレンなど)と人為起源(キシレンなど)がある。ここ10年くらいで、燃焼発生源等から排出される半揮発性有機化合物や中間揮発性有機化合物(飽和蒸気圧が 10^2 Paから 10^6 Pa程度)もSOAの重要な前駆物質として認識されるようになった。これらの前駆物質がOHラジカル等と反応し、蒸気圧がより低い物質に変化し、粒子ガス平衡を保ちながら既存の粒子に凝縮(吸収・吸着)されることで粒子化する。

【解説者】Tin Tin Win Shwe, 藤谷雄二

所属：国立研究開発法人国立環境研究所 環境リスク・健康研究センター

用語

日本語：浮遊菌 英語：airborne microorganism

【定義】気相中に浮遊する微生物のこと。細菌、真菌(カビ)、ウイルスが挙げられるが、室内環境の分野では単に「浮遊菌」と言えば、浮遊細菌または浮遊真菌を示すことが多い。

【説明】微生物の種類によって大きさは異なるが、概ね $1\ \mu\text{m}$ ～数十 μm で肉眼では見えない。集菌・培養することで定量化が可能であり、空気 $1\ \text{m}^3$ あたりに浮遊する増殖可能な菌数[cfu/ m^3]を単位として表される。その数は環境により様々であるが、室内における浮遊細菌数は $10\sim 2000\ \text{cfu}/\text{m}^3$ 、浮遊真菌数は $10\sim 3000\ \text{cfu}/\text{m}^3$ 程度である。浮遊菌は屋内・屋外を問わず存在しており、クリーンルーム等の清浄空間でない限り、浮遊数がゼロになることはない。浮遊菌は空気中で発生・増殖しているわけではなく、必ず周囲環境の土壌・建材・人体等を発生源としている。

多くの浮遊菌は吸引しても無害であるが、過剰な量を吸引することでアレルギー等の健康被害を誘発する可能性があるため、室内の浮遊菌数には規準値が設けられている。また、ごく一部の種類は人体への感染性を有する場合もあるが、多くは日和見感染である。

【解説者】橋本一浩 所属：エフシージー総合研究所 暮らしの科学部 IPM研究室