

用語

日本語：帯電微粒子水（たいでんびりゅうすい）

英語：nano-sized electrostatic atomized water particles

【定義】水に高電圧を印加することで生成される帯電した微細な水粒子のこと

【説明】帯電微粒子水は針状の放電電極と針の先端から距離を置いて設置された板状の対向電極で構成された発生装置で生成される。まず放電電極に水を供給し、電極間に高電圧を印加することで供給した水に負電荷を蓄積させる。負電荷を帯びた水は放電電極の先端に移動し、テイラーコーンと呼ばれる円錐形状を形成する。テイラーコーン先端に電荷集中が生じ、放電電極から対向電極に向けて作用する静電気力が表面張力や重力を上回ることで先端の水が液滴として空中へ放出される。その後、液滴の電荷の反発力によりレイリー分裂と呼ばれる分裂を繰り返し、最終的には直径5～20 nmの微細な水粒子となる。

このように生成された帯電微粒子水には高反応成分であるヒドロキシルラジカルが含まれていることが電子スピン共鳴分析法で証明されている。一般的にヒドロキシルラジカルは酸化力が非常に強く、大気中ではマイクロ秒からミリ秒の寿命とされている。しかし、帯電微粒子水に含まれるヒドロキシルラジカルは水に包まれていることで長寿命となり、気流に乗り長距離まで到達することができ、ウイルスの不活化などへの効果に寄与していると推測される。

【解説者】小村泰浩 所属：パナソニック株式会社アプライアンス社

安木真世 所属：大阪府立大学 大学院生命環境科学研究科

用語

日本語：微小粒子状物質 英語：PM_{2.5}

【定義】空気中に浮遊する粒子状物質のうち、空気力学的粒径 2.5 μmの粒子を50%除去する装置を通過した粒子。

【説明】PM_{2.5}は非常に小さいため（髪の毛の太さの1/30程度）、気管を通過しやすく、肺泡など気道より奥に付着するため、人体への影響が大きいと考えられている。大気中のPM_{2.5}の発生メカニズムは、燃料やバイオマスの燃焼などによって直接排出される場合と、硫黄酸化物（SOX）、窒素酸化物（NOX）および揮発性有機化合物（VOCs）などのガス状物質が空気中の化学反応等によって粒子化する場合のほか、土壌や海洋、火山等から発生する自然起源のものもある。日本では環境基本法第16条第1項に基づき、人の健康の適切な保護を図るために維持されることが望ましい水準として、大気環境基準を「1年平均値が15 μg/m³以下であり、かつ1日平均値が35 μg/m³以下であること」と定めている。また大気汚染防止法に基づき、地方自治体によって全国500か所以上でPM_{2.5}の常時監視を行っており、環境省の大気汚染物質広域監視システム（そらまめ君）や地方自治体等のホームページで速報値が逐次公表されている。一方、室内環境中のPM_{2.5}の発生機構には、室内発生源からの発生、床面等に沈降した粒子の再飛散、さらに屋外からの侵入がある。屋外のPM_{2.5}は換気や人の移動に伴う持ち込み等によって屋内に侵入することから、大気中PM_{2.5}対策は室内空気汚染の予防・改善においても重要である。

【解説者】孫 旭 所属：東海大学大学院 地球環境科学研究科

用語

日本語：化学物質過敏症 英語：Multiple Chemical Sensitivity

【定義】過去に大量の化学物質に一度に曝露された後、または長期間慢性的に化学物質の曝露を受けた後、非常に微量の化学物質に再接触した際に見られる不快な臨床症状

【説明】Mark R. Cullenによって1987年に提唱された定義を示したが、病態が必ずしも明確ではないことなどから、これ以外にも様々な定義が提唱されている。さらに一般的には（多種）化学物質過敏症という名称が流布していると考えられるが、名称そのものについて適切ではないという見解も多く、多種化学物質過敏状態、本態性環境不耐性症、本態性環境非寛容症などの呼称もある。

環境中に存在する種々の化学物質により発症し、主たる原因化学物質は、建材、家具、農薬、職場で使用する薬品・溶剤、消費者製品などから発生する揮発性有機化合物（半揮発性有機化合物などをも含む広義）と考えられている。

健康影響としては、自律神経障害、精神障害、アレルギー、循環器障害、消化器障害、末梢神経異常、眼科的異常などが、単独のみならず様々な組合せで認められる。厚生省長期慢性疾患総合研究事業アレルギー研究班が作成・公表した「化学物質過敏症パンフレット」に化学物質過敏症の診断基準が定められてはいるものの、病状の多様性などから必ずしも統一された基準で診断がなされているわけではない。

わが国の有症率は数パーセントであるとの報告もあるが、さらなる検討が必要とされている。原因となる化学物質を取り除くことが最も有効な解決方法であるが、身の周りには多くの化学物質が存在すること、発症や増悪に関連する物質が多種に渡ってしまうこと、原因となる化学物質の種類や発症を引き起こす濃度が人によって異なることなどから、現実的には対応は難しい。

【解説者】中井里史 所属：横浜国立大学大学院環境情報研究院