

室内空気環境のこれから

鍵 直樹

国立保健医療科学院 建築衛生部

〒351-0197 埼玉県和光市南2-3-6

今までの自分の室内空気環境研究について、自分なりに振り返ってみたいと思います。卒論生の頃、恩師の藤井修二先生より、「これからの一般室内環境はガスだ」という曖昧な言葉から、右も左も分からない状況で、揮発性有機物質の分析を始めたのが、研究の第一歩だったと思います。その頃日本でも、一般室内において有機物質に関する研究やリスクに関しては議論が始まったばかりであり、「シックハウス」という言葉もない時代でありました。その中で、アトリウムにおいて化学物質を実測し、植栽の維持管理に使用されている農薬などを取り上げ、その溶剤が空气中に揮発して、アトリウム内の有機物質の濃度に影響を与えている可能性がある、というようなことを行いました。

この時代、有機物質汚染の解明で検討が進んでいたのは、半導体製造工場におけるクリーンルーム空気でありました。この空気質は、微粒子はもちろんのこと、ガス状の有機物質がシリコンウェーハに吸着することにより、製品の歩留まりに影響を与えている可能性について盛んに検討されるようになっておりました。そこで次には、空間中の有機物質のシリコンウェーハ表面への吸着機構に関する検討や建築内装材料から発生する有機物質の発生の形態や発生機構の解明を行っておりました。

その間に、「シックハウス症候群」として、ホルムアルデヒドを中心とした化学物質汚染が問題となり、非常に早いスピードで解決に向けて発生源や除去対策について各方面の整備が進みました。そのような中で、鍵は上記のクリーンルームにおける空気環境の評価と建材からの発生機構について、発生量の経時変化や温湿度、紫外線による影響などニッチな研究分野にシフトしていきました。クリーンルームと一般環境については、考え方に違いがあります。クリーンルームの対象としたときには、半導体表面に吸着する準揮発性有機化合物が中心であるのに対し、一般室内環境では人へのリスクの観点からホルムアルデヒドやトルエンなど比較的低沸点の有機物質と

なります。更に大きな違いは、許容濃度のばらつきにあると考えています。クリーンルームにおける半導体製品を対象としていることから、ある範囲に収まっているものと考えております。しかし、一般環境においては、厚労省の指針値が示されたものの、それ以上でも以下でも、シックハウス症候群を発症する人、しない人とさまざまです。更に化学物質の種類によっても、個人差があり、一般室内環境の問題を更に難しくしている原因であると考えております。

シックハウス症候群は新築住宅の化学物質濃度は相対的に減少していることから、解決した、あるいはまだ相談件数は減少していない、とさまざまな声が聞こえてきます。しかしシックハウス症候群を考える上では、現在まで注目されてきた化学物質はもちろん、指針値が示されていない化学物質、又は化学物質以外の汚染物質、例えば真菌や細菌などの浮遊微生物や浮遊微粒子について、総合的に考える必要があると思っております。

汚染物質についても総合的に考える、というのは難しいところがあります。各方面の研究を見ても、ガスはガス、粒子は粒子と分かれてしまっているのは否めません。これからは、このような複数の分野にまたがった横断的な研究を行っていきたくと思っています。現在はガスと微生物として、微生物から発生するVOC、いわゆるMVOCについて検討を行っています。また、今後は超微粒子やガス状の準揮発性有機化合物(SVOC)の相互作用について検討を行っていく予定です。どのようなものが出てくるか、今後の総会などでご報告できるかと思いますが、室内空気環境という軸足は変えずに、精進してまいりたいと思っております。