

大気中に浮遊する粉塵 (APM) は、気管支や肺の深部に沈着し、慢性的な肺機能障害、循環器障害、精子数減少等の様々な症状を起こすことが懸念されている。東京都内の APM を粒径別に捕集・分析したところ、 $2\mu\text{m}$ 以下の微粒子中に有害元素であるヒ素。セレン。カドミニウム、鉛に混じって、毒性の強いアンチモンが高濃度で濃縮されていることが分かった。アンチモンの発生源は、防火繊維や難燃性プラスチックに添加された三酸化アンチモンと思われ。近年使用量が増えているので、これらが大量に焼却処理されれば、アンチモンを含む APM がますます増えると考えられる。

【1B05】 大気粉塵中に含まれる微量元素の粒径別モニタリングによる発生源の解明
(中央大・理工) 飯島明宏・吉永典昭・萩野純香・古田直紀

現在私たちを取り巻く大気の汚染が深刻な問題となっている。その中で NO_x 、 SO_x などは工場・事業場に対する総量規制や自動車 NO_x 法の制定など、様々な対策がとられ改善されつつある。しかし、大気中に浮遊する粉塵 (APM) については工場・事業場におけるばいじん対策、自動車の黒煙対策など様々な対策がとられているにもかかわらず、十分な効果があがっていない。APM は大気中に長時間滞留し、呼吸器を介して人体に多く取り込まれる。中でも粒径が $10\mu\text{m}$ 以下(100分の1mm以下)の粒子は気管支や肺の深部に沈着し、慢性的な肺機能障害、循環器障害、精子数の減少など様々な症状を起こすことが懸念されており、環境基準が定められているがその達成率は低い。APM の発生源としては工場などからのばいじん、ゴミ処理場からの焼却飛灰、ディーゼル車からの排ガス粒子、自動車のブレーキやタイヤなどからのダストなど多岐にわたっている。これらの粉塵中には人体に有害な元素が濃縮されており、私たちを取り巻く大気環境を改善するためには一刻も早い発生源の解明とその防止対策の検討が必要である。本研究は1995年から大都市東京でサンプリングした APM 中に含まれる微量元素を粒径別に分析し、その発生源を解明することを目的として行っている。

APM を分析したところ、特に粒径 $2\mu\text{m}$ 以下の微小粒子中にはヒ素 (As)、セレン (Se)、カドミニウム (Cd)、アンチモン (Sb)、鉛 (Pb) などの有害汚染元素が濃縮されていることが分かった。中でも毒物事件などで有名になったヒ素に対し、知名度の低いアンチモンは約4倍も高濃度であり、平均すると 240ng/g である。これは地殻中に存在するアンチモンに対し、APM 中には29000倍も濃縮されていることになる。アンチモンの毒性はカドミニウムや水銀と同じ中等度にランクされ、 LD_{50} (実験動物に食べさせてその半数が死ぬ化学物質の量)は $10\sim 100\text{mg/kg}$ である。三酸化アンチモンは防火繊維や難燃性プラスチックに難燃助剤として添加されており、近年使用量が増えている。これらが可燃ゴミとして焼却処理されれば、アンチモンを多く含む粉塵が発生すると考えられる。

