



受動喫煙の煙にはガスと、吸入され肺の深部に沈着する小粒子が含まれている。このような小粒子は呼吸性浮遊粒子（RSP, Respiratory suspended particle）と呼ばれている。受動喫煙の煙由来のRSPにも、鉛、ヒ素、ポロニウムおよびNNK（既知のたばこ特異的発がん物質、4-（N-ニトロソ

メチルアミノ）-1-（3-ピリジル）-1-ブタンン）などの有毒物質が含まれている（8）。肺の中にこのような粒子が存在していると炎症反応を引き起こし、時間の経過とともに、肺を構成している細胞を傷つける。小粒子は呼吸を調節している神経細胞にも影響し、喘息や慢性閉塞性肺疾患（COPD）

などの基礎的肺疾患に影響を及ぼす可能性がある（9）。

### 受動喫煙への曝露はどのように測定するのだろうか？

曝露は空気中の様々な受動喫煙の煙成分（体外曝露のマーカー）、または吸入され体内に吸収された化学物質（バイオマーカー）を測定することによって評価する。

曝露は空気中の受動喫煙マーカーを測定するか、アンケートを実施することによって、または体内に吸収される受動喫煙の煙成分（バイオマーカー）を測定することによって評価される。

様々な受動喫煙の煙成分が空気中で測定される。最も一般的に用いられる曝露マーカーはRSP、ニコチン、および一酸化炭素である。これらは、個人用モニターを個別に装着して直接測定するか、人々が時間を過ごす様々な環境にモニターを設置して間接的に測定することができる。空気を測定することで、曝露レベルおよび曝露が最高値になる状況の客観的証拠が得られる。

屋内の喫煙場所中のRSPレベルは、喫煙者の数、部屋のサイズ、およびその部屋の換気率によって様々である。人が喫煙している部屋では、屋内空気中のRSP濃度は約25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  から1900  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

以上の範囲である。喫煙部屋内の平均RSP濃度は屋内の非喫煙区域の約3倍である（3）。換気の悪い部屋で紙巻たばこ1本を吸った場合に発生する有毒物質濃度は、都市で通常の日常生活を送った場合に遭遇する濃度よりもかなり高い（10）。例えば、1件の研究では、締め切ったガレージで3本の紙巻たばこに、30分ごとに1本ずつ火をつけた場合のRSPレベルは、同じガレージでディーゼルエンジンを30分間ふかした場合のレベルより10倍も高くなることを認めた（11）。しかし、屋内ではたばこ以外に多くの発生源（料理など）から小粒子が発生するため、粒子はたばこ煙の非特異的マーカーである。

受動喫煙曝露のマーカーとしてニコチンが広く用いられるようになってきた。これは測定が容易でたばこ煙への特異性が高いためである（3）。喫煙者のいる家庭内の空気中ニコチン濃度は2～10  $\mu\text{g}/$

$\text{m}^3$  である（10）。1件の研究では、喫煙者のいる家庭33戸の平均空気中ニコチン濃度は喫煙者のいない家庭6戸の平均値より60倍以上高いことが認められた（6.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  と0.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）（12）。

受動喫煙の煙由来のニコチンが室内表面や埃に沈着することも認められている。乳児がいて、喫煙者のいる家庭15戸に関する最近の研究では、リビングルームおよび乳児の寝室の表面の88%がニコチンで汚染されていることが認められた。一方、喫煙者のいない家庭17戸ではリビングルームおよび寝室の表面にニコチンは検出されなかった。喫煙者のいる家庭では、リビングルームで採取された埃サンプルの55%、乳児の寝室から採取されたサンプルの70%で、ニコチンが検出された（13）。

室内空気で希釈された後でも屋内の受動喫煙の煙由来汚染物質濃度は、同じ汚染物質への屋外曝露