

SPM 環境基準の取扱い

我が国では、粒子状物質に関する取組みとして、大気中に比較的長く浮遊し、呼吸器系に吸入される粒径 $10 \mu\text{m}$ 以下の粒子状物質を浮遊粒子状物質と定義して昭和 48 年に環境基準を定め、総合的な大気環境保全施策を進めてきた。

今般、本環境基準専門委員会では、粒子状物質のうち、疫学や毒性学の科学的知見の蓄積がなされてきた微小粒子状物質を対象に検討を進めてきたところである。

粒径が $2.5 \mu\text{m}$ から $10 \mu\text{m}$ 未満の粗大粒子に関する健康影響については、定性的評価において微小粒子の影響と比較する形で評価を行ったところである。これらの評価を踏まえ、SPM 環境基準の取扱いについて検討を行った。

1. 粗大粒子に関する健康影響について

死亡に関する短期曝露影響については、微小粒子($\text{PM}_{2.5}$)と粗大粒子($\text{PM}_{10-2.5}$)の相対的な重要性を検討した解析結果がいくつか報告されている。いずれの研究でも微小粒子濃度と粗大粒子濃度の間に正の関連がみられた。いくつかの研究では、 $\text{PM}_{10-2.5}$ 濃度の影響に関するものよりも $\text{PM}_{2.5}$ 濃度に対して大きな相対リスク推定値を示していた。米国 6 都市の時系列研究データでは、 $\text{PM}_{2.5}$ 濃度が全死亡と有意に関連していたが、 $\text{PM}_{10-2.5}$ 濃度とは関連がみられなかった。その他、 $\text{PM}_{2.5}$ 濃度の循環器疾患死亡との関連が $\text{PM}_{10-2.5}$ 濃度よりも大きいとする報告や、他方、 $\text{PM}_{2.5}$ 濃度よりも $\text{PM}_{10-2.5}$ 濃度の方がより大きい過剰リスクを示すことを報告するものもある。その他、多くの報告では $\text{PM}_{2.5}$ 濃度と $\text{PM}_{10-2.5}$ 濃度の関連の大きさに差はみられなかった。

入院や救急受診と $\text{PM}_{10-2.5}$ 濃度との関連性を検討した研究がいくつかあり、有意な関連を報告している研究があった。

長期曝露影響に関する検討では、米国 6 都市研究において $\text{PM}_{10-2.5}$ 濃度と死亡との有意な関連はみられなかったと報告している。また、AHSMOG コホートの男性では $\text{PM}_{10-2.5}$ 濃度よりも $\text{PM}_{2.5}$ 濃度の方がより強い関連がみられたと報告している。 $\text{PM}_{10-2.5}$ と $\text{PM}_{2.5}$ 及び PM_{10} との相対的な関連の大きさは明確ではなかった。

このように、微小粒子と比較した場合に、 $\text{PM}_{10-2.5}$ に代表される粗大粒子の健康影響について

はかなり限定されたものではあるが、短期曝露と死亡及びその他の健康影響指標との関係を示唆している疫学知見がある。ただし、その結果は個々の調査や対象地域によって異なり、一貫性に乏しい。粗大粒子の長期曝露による影響については、PM₁₀やPM_{2.5}に関する知見と比較すると疫学知見は少なく、明確な結論を導くことは困難である。その一方、微小粒子のみならず粗大粒子をも含んだPM₁₀やSPMにおいて健康影響に関する報告が多くなされていることから、粒子状物質と健康影響の関連性について、多くの部分が微小粒子状物質によって説明できるとしても、微小粒子状物質による影響とは独立した粗大粒子による影響が存在する可能性はあると考えられる。

また、毒性学研究においても、微小粒子と比較する形で粗大粒子の影響を示す研究が少ないものの、毒性学研究からは一概に粒径の大きさのみによって毒性が決定されるものではないことが示唆されている。

2. SPM の取扱い

SPMは粒径10 μ m以下の粒子状物質であって、粒径2.5 μ m以下の微小粒子状物質を包含する。微小粒子状物質の環境基準設定に伴い、SPMとPM_{2.5}はともに粒径2.5 μ m以下の粒子を対象とする意味で、重複する粒径の領域が存在する。

粒径が2.5 μ mから10 μ m未満の粗大粒子については、定性的評価において示されるとおり、現時点においてPM_{2.5}と区別してPM_{10-2.5}のみで定量的評価を行うための疫学知見が十分に得られていないと考えられる。一方、これらの粗大粒子は呼吸器に吸入され気道に沈着することが知られており、呼吸器系への影響を示唆する知見も少数ながら存在することから、粗大粒子を包含する指標の環境基準によって粗大粒子の健康影響から保護を図ることが適当である。

一方で、SPMやPM₁₀に関する知見において粗大粒子の評価を行うには、これらの指標にはPM_{2.5}による影響も包含しており、PM_{2.5}とPM_{10-2.5}による影響を区別して評価することは困難なことに留意する必要がある。

粗大粒子の曝露からの健康を保護する観点から、当面、既存の粒径10 μ m以下のSPMの環境基準について存続することとし、今後、さらに、これらの粗大粒子の知見の蓄積を行うことが適当である。