

室内におけるナノ粒子の実態調査

○長宗 寧¹⁾, 皆川直人¹⁾, 安藤正典²⁾
¹⁾ グリーンブルー株式会社, ²⁾ 武蔵野大学薬学部

1. 目的 近年、環境大気中のナノ粒子測定は盛んに研究されているものの、室内での報告例はほとんどない。第47回大気環境学会年会で室内におけるナノ領域を含む微小粒子の数濃度に関する報告を行った。OA機器用除じんスプレー、暖房、調理及びヘアスプレー使用時に、ナノ領域を含む微小粒子が平常時の10倍以上の数濃度を観測した。そこで平成18年度は、CPC、DMAを組み合わせたSMPSを用い、喫煙時、暖房器具使用時等の調査を行ったので報告する。
2. 方法 調査は平成18年2~3月に実施した。ナノ粒子の数濃度は、チャンパー室(容積6.5m³、換気回数0.83回/h)にて、Scanning Mobility Particle Sizer(SMPS; TSI社製、3936)を用い9.82~414nmの範囲を粒径別に測定した。喫煙、開放型石油ストーブ、インクジェットプリンタ、OA機器用除じんスプレー、制汗スプレーを対象に測定を行った。

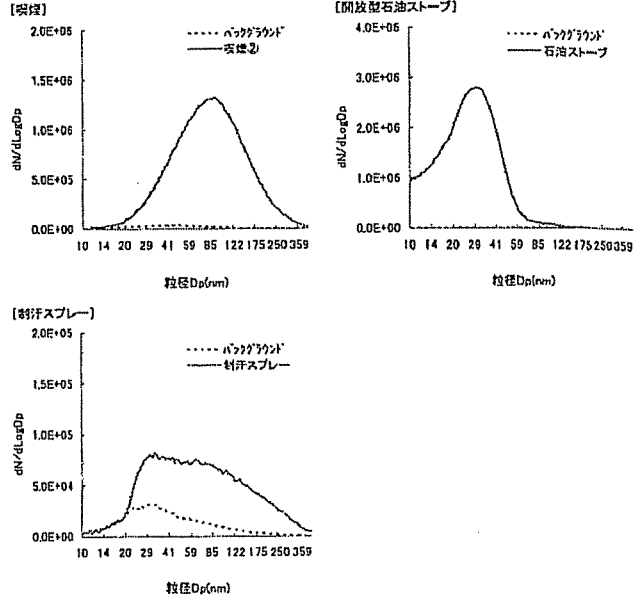


図1 家庭用品から発生する微小粒子の粒径分布及び数濃度

3. 結果 ①生活行為によるナノ粒子の発生状況 喫煙時、燃焼器具(開放型石油ストーブ)使用時及びスプレー使用時等に測定を行った。測定結果の内、代表的なデータを図1に示した。喫煙、開放型石油ストーブ及び制汗スプレーはバックグラウンド濃度よりも高い数濃度が観測され、概ね10⁵~10⁶のオーダーの数濃度(個/cm³)が観測された。インクジェットプリンタ、PC用除じんスプレーはバックグラウンド濃度と同等であった。②喫煙 喫煙開始、消火、その後の経過を図2に示した。時間経過と共に粒径が徐々に成長し数濃度が減少する傾向が見られた。凝集が進んだ結果と考えられる。③暖房器具 図3に開放型石油ストーブ燃焼時の経時変化を示した。燃焼初期には30~40nmにピークを持つパターンが見られたが、燃焼が安定してくるに従い30nm以下の粒子が出現した。消火後、より小さな粒径の粒子の数濃度は徐々に減少し、再び30~40nm付近にピークが見られた。特徴は、燃焼が安定した時点での30nm以下の粒子数の増加である。

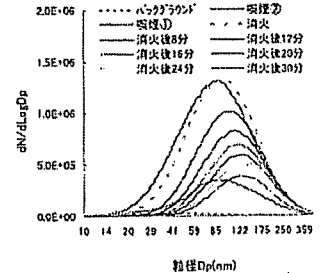


図2 喫煙時の微小粒子の数濃度

4. まとめ 調査結果より、喫煙、暖房器具、制汗スプレーで10⁵~10⁶オーダーの数濃度(個/cm³)の微小粒子(ナノ粒子含む)が観測された。これらの微小粒子は呼吸により体内へ吸入されているため、健康影響が懸念される。今後、健康影響を評価するため、室内での発生源情報の収集と家庭用品との関係を把握することが重要となる。

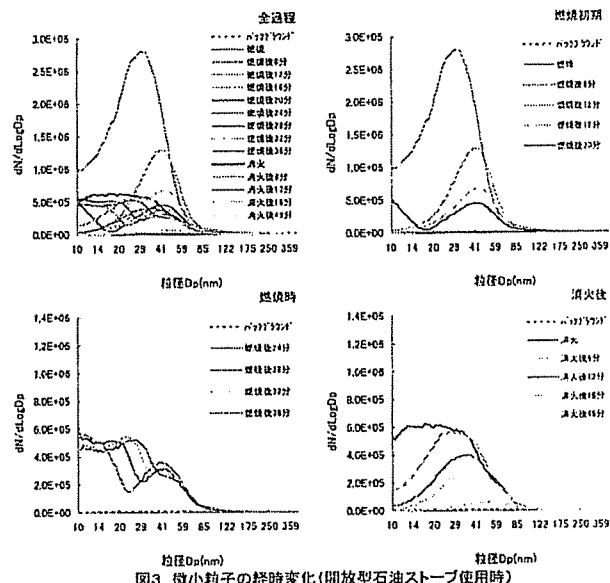


図3 微小粒子の経時変化(開放型石油ストーブ使用時)