

室内における微小粒子の実態調査

大嶋理恵子¹⁾, 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、健康影響の観点から $10\mu\text{m}$ 以下の浮遊粒子状物質 (SPM) よりも微小な PM_{2.5} ($2.5\mu\text{m}$ 以下)、ナノ粒子などの研究が多く行われている。しかし、これらの調査の多くは自動車排出ガスを主とした一般環境におけるものが多く、室内環境における研究は少ない。そこで、居住時間の長い室内環境においてナノ粒子の領域を含んだ微小粒子の挙動について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。微小粒子は携帯型凝縮性粒子カウンター(CPC) Model 3007 (TSI 社製)を用い、事務所、一般住宅及び走行自動車内において数濃度を測定した。Model 3007 の測定粒径範囲は $0.01\sim 1.0\mu\text{m}$ である。

3. 結果 事務所 PC 稼動時の周辺濃度のベースは $1\sim 1.5\times 10^4\text{p/cc}$ 前後であった。OA 機器の除塵用高压ガスプレー (ガス成分: HFC-152a) を使用したところ約 $1.6\times 10^5\text{p/cc}$ の数濃度が観測された。一般住宅 一般住宅におけるベースの数濃度は概ね $1.0\times 10^4\text{p/cc}$ であった。ガスストーブ使用時、調理時は $2\sim 4.5\times 10^5\text{p/cc}$ の数濃度が観測された。ところが揚げ物等の調理を行うと $5.5\times 10^5\text{p/cc}$ と急激に数濃度が増加した (図 1、2)。ヘアスプレー、電気ストーブ使用時に $2\sim 4.0\times 10^5\text{p/cc}$ の数濃度が観測されたもののガスストーブや調理と比較すると使用後は急速に減少傾向が見られた (図 3)。走行自動車内 事務所や一般住宅の環境と比較するために、一般道路走行時及び高速道路 (首都高速道路) 走行時の自動車内における数濃度の測定を行った。走行中は外気導入を行ったが、比較のために外気を導入しないケースも測定した。車内のベース数濃度は概ね $1\sim 1.5\times 10^4\text{p/cc}$ であった。一般道路走行時は最大で $7.0\times 10^4\text{p/cc}$ 、高速道路走行時は $1\sim 2.0\times 10^5\text{p/cc}$ 程度であり、高速道路周辺大気の数濃度は一般道路に比べ高い濃度であった (図 4)。

4. まとめ 今回の調査結果より、事務所、一般住宅等の一般環境におけるナノ粒子の領域を含んだ微小粒子の濃度水準は $1.0\times 10^4\text{p/cc}$ 程度と思われた。また、調理や生活用品の使用により 10 倍以上の粒子が検出された。ナノ粒子は肺胞壁を通過し血中まで移行することが懸念されることから、今後、室内環境における粒径別の数濃度や家庭用品の使用など生活行為に伴う数濃度の実態把握、これに加えて汚染物質の成分濃度測定も重要と考えられる。

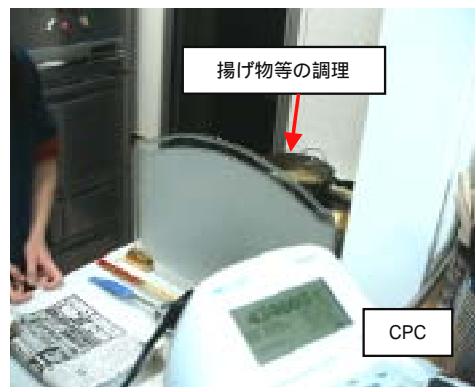


図1 測定の様子 (調理中)

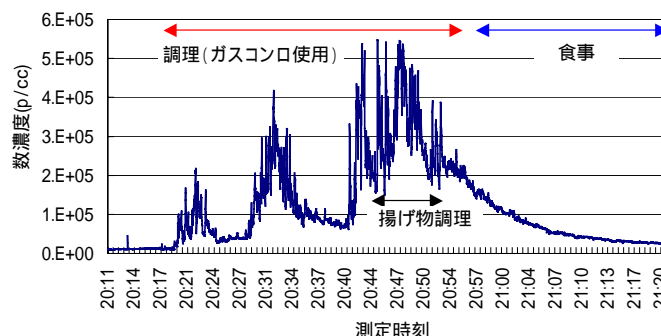


図2 一般住宅 (LDK) における測定結果 (調理)

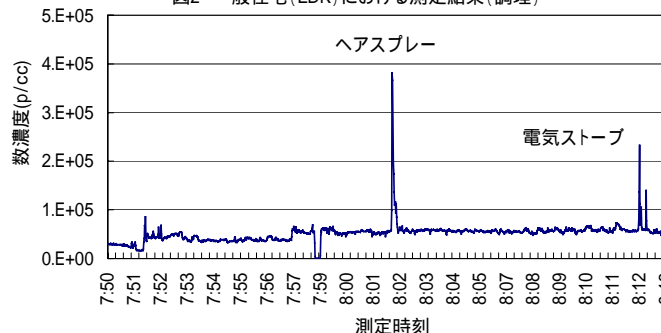


図3 一般住宅における測定結果 (電気ストーブ、ヘアスプレー使用時等)

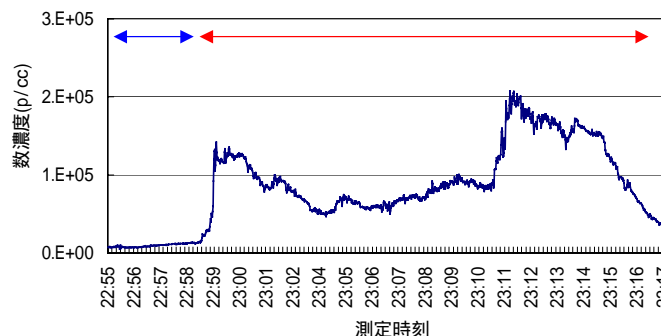


図4 走行自動車内における測定結果 (高速道路)