

微小粒子状物質の健康影響に関する疫学研究
 - 個人曝露評価のための家屋内外濃度測定(2)結果報告 -

五十幡大^{い か ぼ だ い}, 中井里史(横浜国大), 田村憲治, 村上義孝, 山崎新(国立環境研)
 松木秀明(東海大), 微小粒子状物質等曝露影響調査疫学ワーキンググループ

本研究の目的, 方法は前報のとおりである。本報告では, 第1期調査のうち茨城県 A 市(測定対象地域 7.5 × 5.5km)の家屋内外, そして測定局の PM_{2.5}, PM₁₀, NO₂ 濃度の関係について述べる。

【結果・考察】PM_{2.5}: 測定局 TEOM と家庭用と同じサンプラーによる並行測定では, 相関係数 0.98 と非常に高い相関を示した。図1に調査期間内の測定局(TEOM 及び並行測定), 18 戸の屋外 PM_{2.5} 濃度の日変動を示す。TEOM は 8 ~ 12 時からの 24 時間平均値を用いた。測定期間内の 18 戸の平均濃度は 21.9 μg/m³, 各測定日の濃度レンジは 3.4 ~ 8.6 μg/m³ であった。測定局における測定値, 特に並行測定の PM_{2.5} 濃度と各屋外濃度の日変動パターンはほぼ同じであるとともに (r = 0.73, 表1), 濃度も一致していた。屋内濃度に原因不明の非常に高い値が3日間見られた1戸を除いて, すべての測定値で PM_{2.5} 屋外-屋内濃度の関係をみると相関係数は

0.59 であった(図 2)。しかし, 家屋別の屋外-屋内濃度の相関係数は, 0.98(図 2 の)と非常に大きいものから 0.19(図 2 の)と小さいものまで大きくばらついた。

PM₁₀: 屋外 PM₁₀ の日変動は PM_{2.5} とほぼ同様の傾向を示した。測定期間内の 18 戸の平均濃度は 29.4 μg/m³ であった。

NO₂: 屋外濃度は平均値 12.0ppb, 各測定日の濃度レンジは 0.3 ~ 23.8ppb であった。各家屋とも日変動はほぼ同様のパターンであった。屋内濃度は平均値 52.7ppb, 各測定日のレンジは 6.9 ~ 203ppb で, 屋外-屋内濃度に関する関係は見られなかった (r = -0.15)。屋内濃度には, 暖房器具等の室内発生源の影響があると思われる。

今後, 他地区の結果の検討や個人曝露量の直接測定も必要であるが, PM_{2.5} に関して測定局濃度を個人曝露量の代替変数として考える際には, 家屋構造や生活行動などの要因を加味する必要性が示唆された。

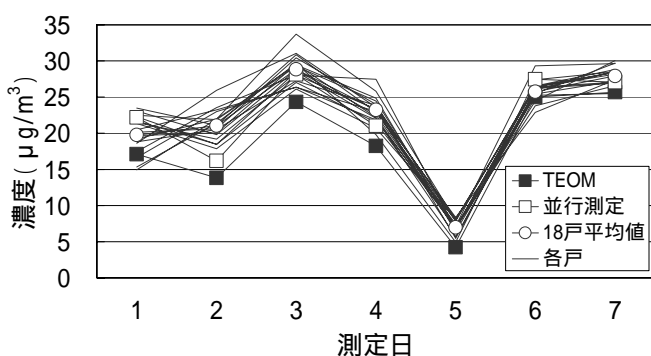


図1 屋外PM_{2.5}測定値

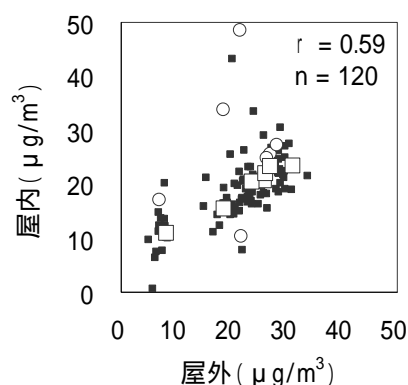


図2 PM_{2.5}屋外-屋内測定値

表1 各測定値間の相関係数(18戸 × 7日間)

	内PM _{2.5}	外PM _{2.5}	内PM _{2.5-10}	外PM _{2.5-10}	内NO ₂	外NO ₂	TEOM	SPM	並行PM _{2.5}	測定局NO ₂
屋内PM _{2.5}	1									
屋外PM _{2.5}	0.15	1								
屋内PM _{2.5-10}	0.20	0.12	1							
屋外PM _{2.5-10}	0.10	0.69	0.14	1						
屋内NO ₂	0.40	-0.20	-0.05	-0.29	1					
屋外NO ₂	0.04	0.22	0.13	0.05	-0.15	1				
測定局TEOM	0.18	0.93	0.13	0.77	-0.21	0.28	1			
測定局SPM	0.15	0.96	0.13	0.70	-0.22	0.21	0.96	1		
並行測定PM _{2.5}	0.20	0.73	0.03	0.62	-0.05	0.31	0.97	0.89	1	
測定局NO ₂	0.15	0.39	0.15	0.38	-0.06	0.61	0.58	0.46	0.56	1