

1. まえがき

浮遊粒子状物質は発生源が多岐にわたる上、物理的・化学的特性が多様であるために、発生源の濃度に対する寄与や拡散については、明かにされていない点が多い。道路交通に関する浮遊粒子状物質の性状も同様に明確となっていない。

しかし、環境基準の達成率からみると、一般大気測定局では約50%、自動車排出ガス測定局では10%弱にとどまっており、浮遊粒子状物質の調査と性状解明の重要性が指摘できる。

本文では、調査の第一段階として、道路周辺での浮遊粒子状物質拡散調査の得られたデータに基づいて、道路端からの距離減衰および濃度に関する影響要因の検討を行なったものである。

2. 調査概要

(1) 調査場所 4車線の一般国道の橋梁部周辺

(2) 期 間 昭和60年 1月13日～ 1月28日

(3) 調査項目 ・ 1時間濃度連続測定
・ 捕集による平均濃度測定
・ 粒径別濃度測定
・ 気象観測 (風向・風速・降水量)
・ 交通量観測

以上の測定点の配置を図-1に示す。

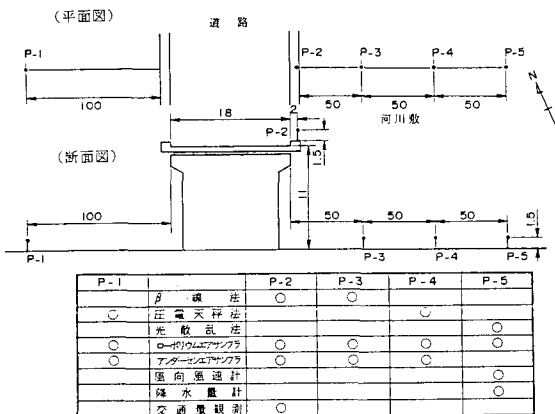


図-1 測定点の配置概略図 (単位: m)

3. 濃度の距離減衰

図-2に10m高さにおける風向の頻度を示す。

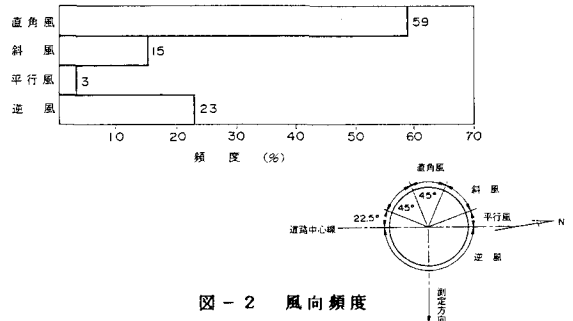


図-2 風向頻度

調査期間中は西風が卓越しており、道路に対して風下に測定点を多く設けたので、道路交通に起因する浮遊粒子状物質の影響をとらえることができていると考えられる。

浮遊粒子状物質の濃度と道路端からの距離との関係を図-3に示した。ここでは、ローポリウムエアサンプラおよびアンダーセンエアサンプラによる結果、さらに濃度連続計測器による1時間濃度(β線法・圧電天秤法・光散乱法による)の調査期間中にわたる平均値を示した。

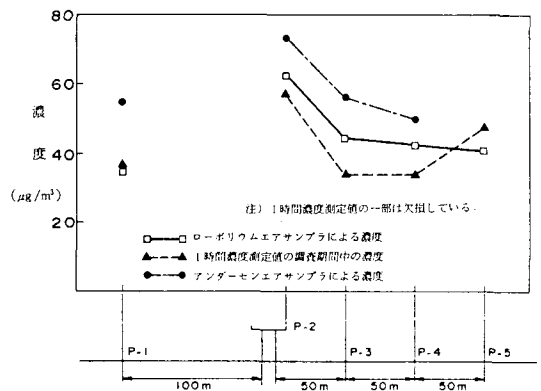


図-3 濃度の距離減衰

さらに、アンダーセンエアサンプラによる粒径別の濃度を図-4-1と図-4-2に示す。

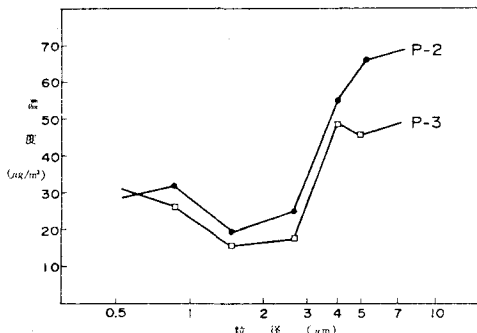


図-4-1 粒径分布の比較

(P-2、P-3)

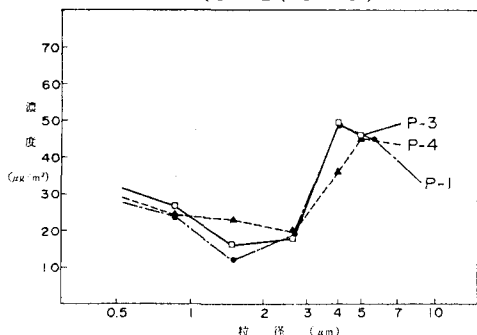


図-4-1 粒径分布の比較

(P-1、P-3、P-4)

粒径分布を隣接する計測地点ごとに比較しているが、P-1とP-3では道路端のP-2が粒径全般にわたり高くなっており、そのうちでも粒径 $5\mu\text{m}$ 以上の粒子が道路端において多いことがわかる。道路端から 100m 以上離れると粒子分布はあまり差異がなく、P-3、P-4でほぼ同じ濃度となっており、P-1の濃度ともおおむね一致している。すなわち、道路からの影響が少なくなっていると判断できる。

4. 濃度に関する影響要因の検討

ガス状物質の濃度予測では、ブルーム式にみられるように、排出強度（排出量）・風速・排出源高さ・拡散幅が濃度影響要因と考えられている。浮遊粒子状物質についてもガス状物質と基本的には同じ要因が関与しているとみなしうる。

そこで、浮遊粒子状物質の濃度予測を行なうためにも、濃度に関する影響要因について検討する必要がある。

図-5にみられるように、道路端の日平均濃度については、 10m 高さの風速と負の相関があることがわかるが、交通量との関係については明確でない。

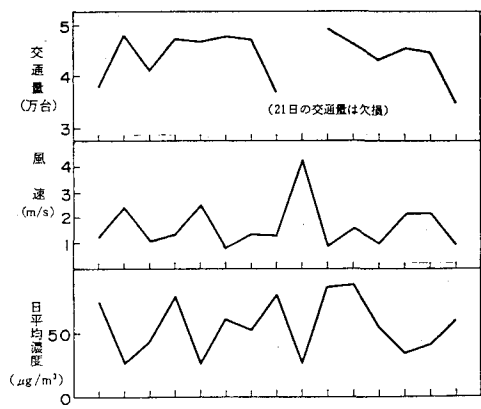


図-5 濃度の日変動と交通量・風速との関係

10 m高さの風向・風速・交通量・浮遊粒子状物質の道路端濃度それぞれ1時間値について、数量化分析Ⅰ類を用いて解析を行なった。なお、排出量は、交通量と粉塵の排出係数から算出した値を用いている。

分析の結果得られたノーマライズド・スコアおよび各要因の偏相関係数を図-6に示す。

要因	カテゴリ	ノーマライズド・スコア			
		-20	-10	10	20
風向	直角風				
	斜風				
	平行風				
	逆風				
風速	0 ~ 1				
	1 ~ 2				
	2 ~ (m/s)				
排出量	0 ~ 100				
	100 ~ 200				
	200 ~ 300				
	300 ~ 400				
	400 ~ (μg/S·m)				

要因	偏相関係数
風向	0.407
風速	0.418
排出量	0.273

図-6 ノーマライズド・スコアと偏相関係数

これによると、道路端濃度に風速が一番影響をおよぼしていることがわかる。

5. おわりに

今後、周辺地域の浮遊粒子状物質濃度予測についてさらに詳細に検討してゆく予定である。また、捕集した浮遊粒子状物質の化学分析も実施しているので、それについても検討を行ないたい。

(参考文献) 1) 北林・横山「ふんじん拡散シュレージョンモデル」：第23回大気汚染学会講演集