

# 集約ブース・ランプなどの自動車排出ガスの影響

(前)計画部 調査課 富田 稔

## まえがき

自動車排出ガスの問題は、道路の計画・建設・管理いずれの段階においても避けて通れないのが現状である。

とりわけ集約ブースとかランプについては、高欄の黒ずんだのを見て、“排ガスがすごいのではないか”と一般にいわれたりもする。また、大阪西宮線の建設区間については、国道43号の上に高速道路ができれば“排ガスがこもるのではないか”とか“供用したら汚染が2倍になるのではないか”という問題提起がある。

ところがこれらの指摘がそのとおりだとすると、排出ガス濃度を実測すればそれだけ大きく測定されるはずである。そこで、これら特殊箇所と、一対として選んだ一般標準箇所とについて、窒素酸化物を主体とし、同時断面濃度調査を行ってその影響度を相対的に把握した。結果として、当初危惧していたほどには集約ブース・ランプなどの影響は認められないというデータを得た。

## 1. 調査の目的

一般に大気汚染の予測モデルまたは説明モデルとしては、(1)ブルーム・パフモデル (2)ボックスモデル (3)差分モデル (4)統計モデル (5)風洞模型実験 (6)水槽模型実験 (7)エア・トレーサー実験 (8)類似箇所の実測などがあるが、このうち、「道路環境評価に用いる予測方法(案)」(昭和53年8月 建設省道路局)に採用されているのは(1)および(4)である。しかしこれらは、道路構造別

には予測の方法が定まっているものの、いわゆる一般的標準区間の予測であって、集約ブース・ランプなどの特殊箇所における自動車排出ガスの影響については、計算を主体とした予測モデルの運用のみでは説得力に欠ける場合もある。そこでこれらを補完する意味で、現況調査もかねて実測調査を行い、その影響度を把握する。

今回調査した特殊箇所は以下のとおりであり、

- (1) 高架構造の被覆による影響(一般道路の上に高速道路がある場合)
- (2) 高速道路の供用による影響(一般道路の上に高速道路が供用した場合)
- (3) 集約ブースの影響
- (4) ランプの影響

について、対比する一般標準断面と同時にこれら特殊断面濃度調査を行うことによって、相対的に影響度を把握する。

## 2. 調査の概要

### 2-1 調査地域の概況

調査地域は、延長約20kmの国道43号の上に高速道路が供用している区間(神戸西宮線)と建設中の区間(大阪西宮線)である(昭和53年11月現在)。

### 2-2 濃度調査にあたっての基本的考え方

- (1) 特殊断面と対比する一般標準断面を一対として選び、同時測定した(図1, 3)。
- (2) 同時調査断面間の距離は、一対となる調査断面で気象条件を同一とするために、相互に影響のない程度に近接させた(図-1)。
- (3) 測定点の配置は、道路端から0 m、50 m、

100 m、150 mとし、道路断面について両側対称とした。そうすることによって、どちら

から風が吹いてもすべてのデータが有効であり説明に活かされる(図-2)。

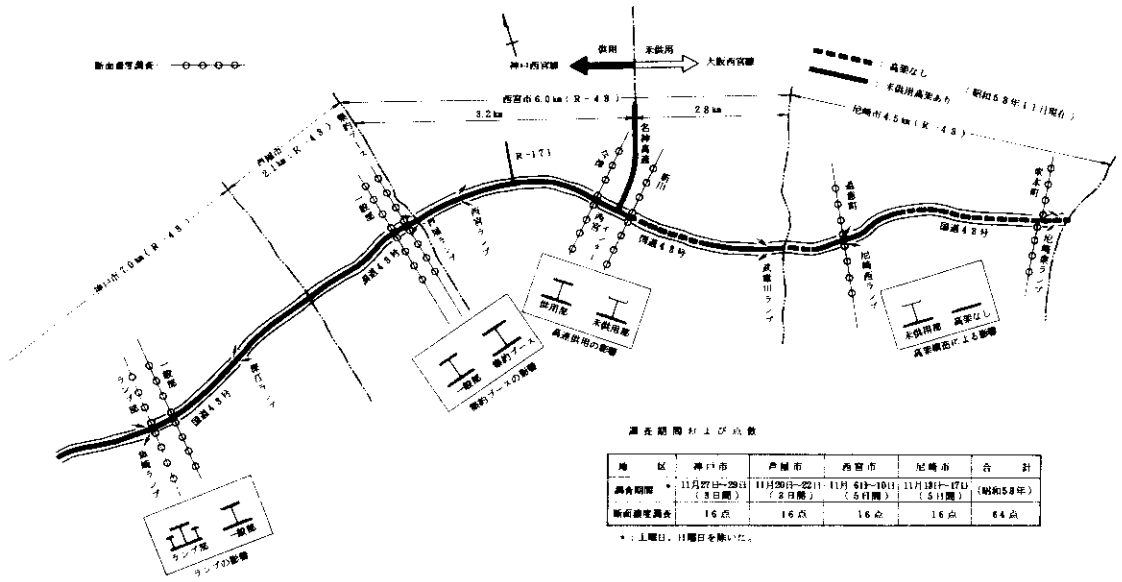


図-1 調査計画全体図

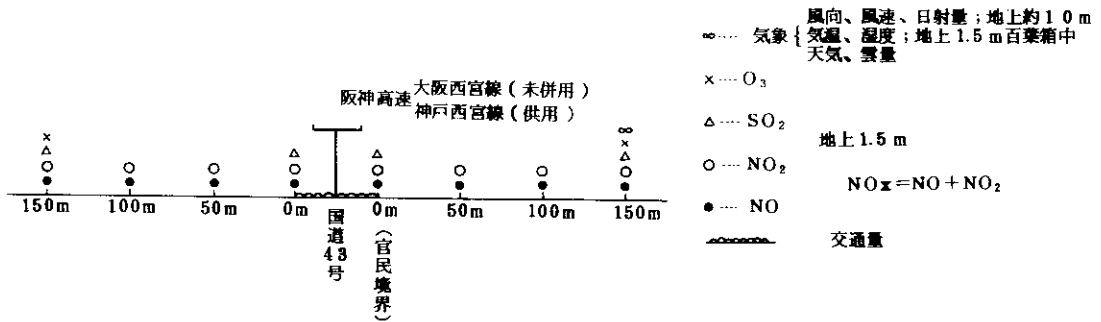


図-2 断面濃度調査標準測定点配置図

### 2-3 調査項目

断面濃度調査は問題の多い窒素酸化物(NOとNO<sub>2</sub>の和)を主体とし、二酸化硫黄、オゾンについても測定した。また同時に気象調査・交通量調査についても実施した(図-2,表-1)。

### 2-4 調査方法

窒素酸化物については環境基準に定められているザルツマン法によった。その他調査項目の調査方法および諸元については表-1のとおりである。

表-1 測定方法および諸元

要項 項目	サンプリング方法			分析 方 法		表示 単位	測 定 範 囲	有効桁	基 準 法
	方法	吸収液等	吸引速度	方 法	分析機器				
窒 素 酸 化 物	一酸化窒素 (NO)	自動連続法 1時間周期	ザルツマン試薬 10ml 過マンガン酸 カリ酸化	0.2 l/分	ザルツマン法 (吸光光度法)	窒素酸化物 自動計測器	ppb 0~100 0~200 0~500	整数	環境庁告示25号 (昭48.5)
	二酸化窒素 (NO <sub>2</sub> )	自動連続法 自動連続 吸収法 1時間周期	ザルツマン試薬 10ml	同 上	同 上	窒素酸化物 自動計測器 デジタル 吸光光度計	ppb 同 上	同 上	改訂 環境庁告示38号 (昭53.7)
	全窒素酸化物 (NO <sub>x</sub> )	合 量 法 (NO + NO <sub>2</sub> )					ppb	同 上	JIS B-7952
二酸化硫黄 (SO <sub>2</sub> )	自動連続法 1時間周期	吸 収 液 (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) aq. 10ml	1.0 l/分	溶液導電率法	二酸化硫黄 自動計測器	ppb 0~200 0~500	同 上	環境庁告示25号 (昭48.5) JIS B-7952	
オゾン (O <sub>3</sub> )	自動連続法	エチレン	1.0 l/分	化学発光法	オゾン 連続計測器	ppb 0~10 0~20 0~50	同 上	-	
風 向	プロベラ式-連続測定法			自記風向風速計	16方位	-	-		
風 速	同 上				m/S	0~10	小数点 以下 1桁		
気 温	バイメタル式-連続測定法			自記温湿度計	℃	-15~40	同 上		
湿 度	毛髪式-連続測定法				%	0~100	整数		
日 射 量	エブリ型-連続測定法			日 射 量 計	cal/ cmH	cal/cmH 0~120	同 上		
天 雲 気 量	目 視				- 雲 量 10分比	- 0~10	整数		

2-5 調査期間

調査は昭和53年11月に実施した。調査期間は、

各断面につき3日間または5日間と比較的短期間ではあるが、相対的比較による影響度の把握という目的を考慮すると十分であると思われる。

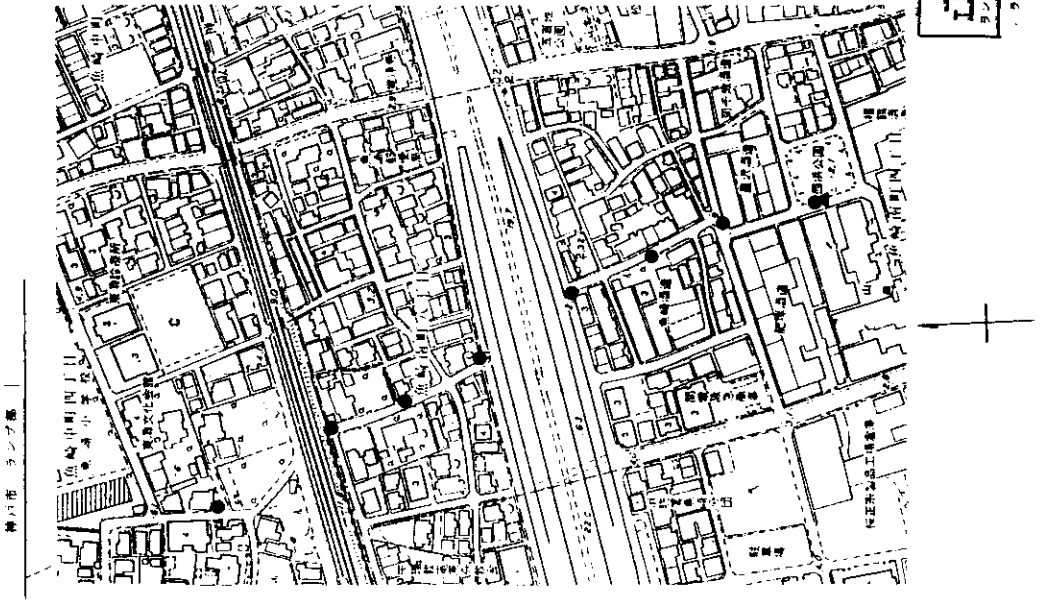
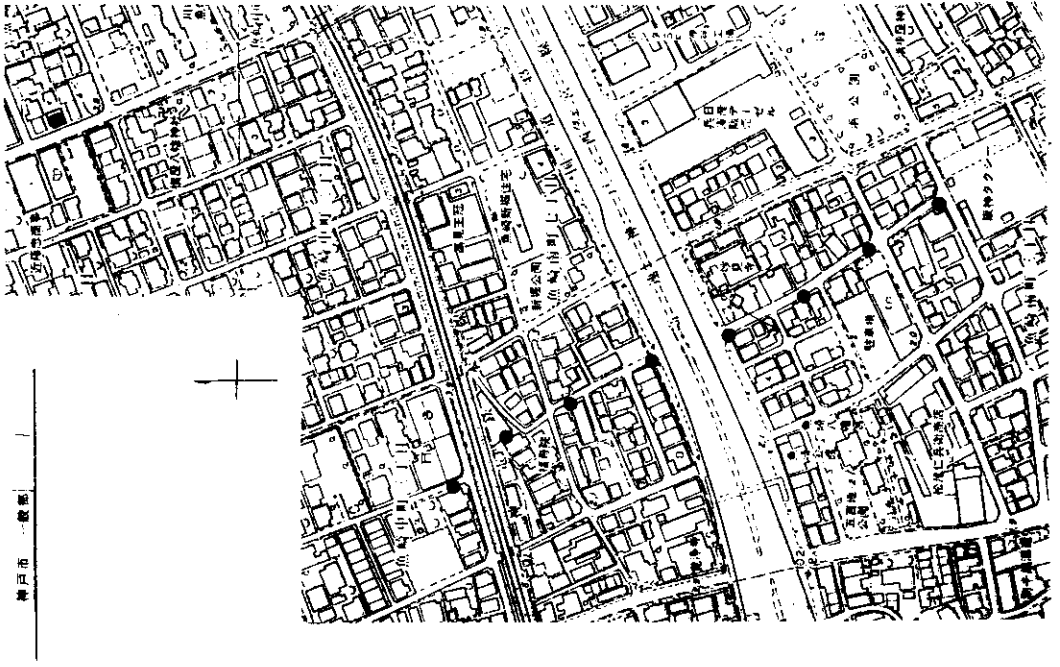
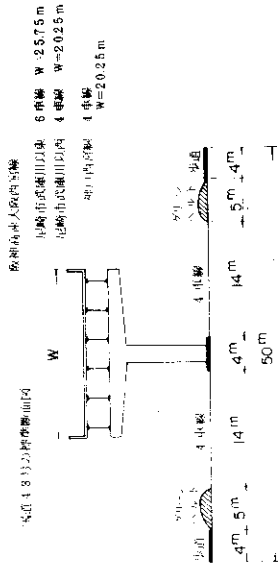


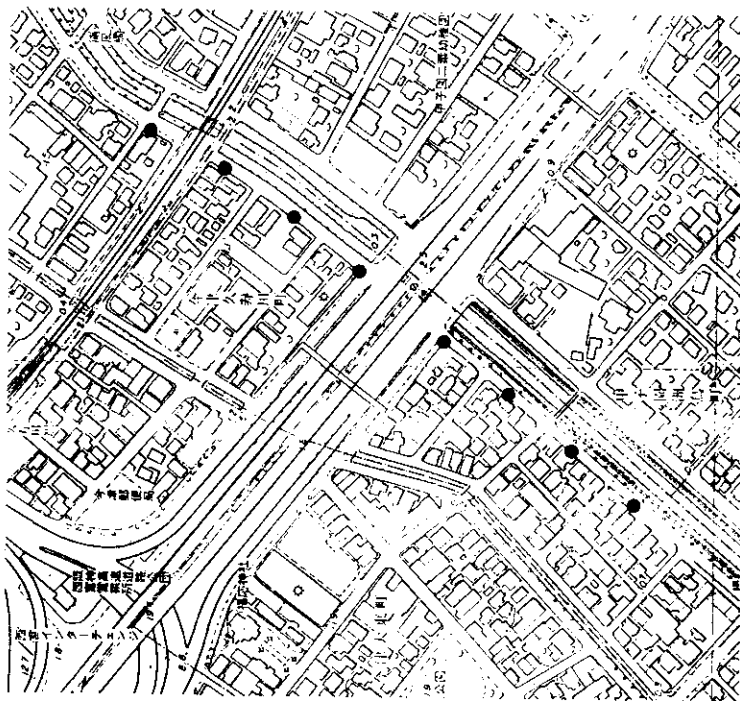
図-3 測定点配置平面図(1)



上記の図は、1 階上の窓下、1 階下の窓上、1 階下の窓下にそれぞれ測定点を設定する。

図 3 測定点配置平面図(2)

西宮市 新川（未使用線）



西宮市 今津（使用線）  
（甲子園：築造中線）

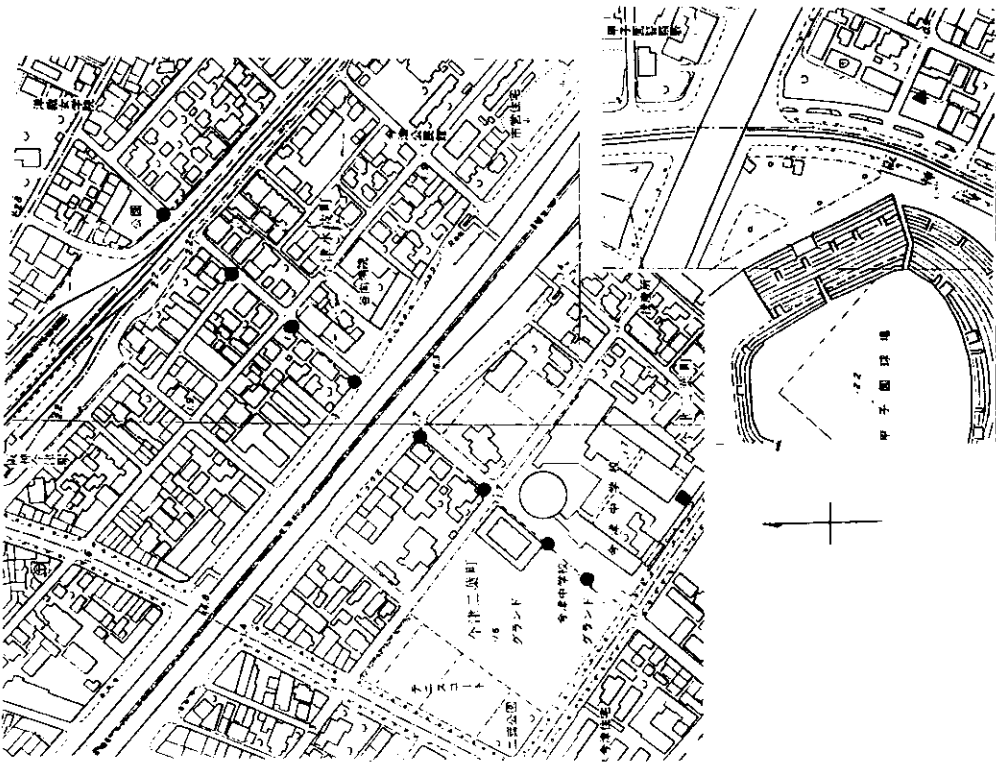
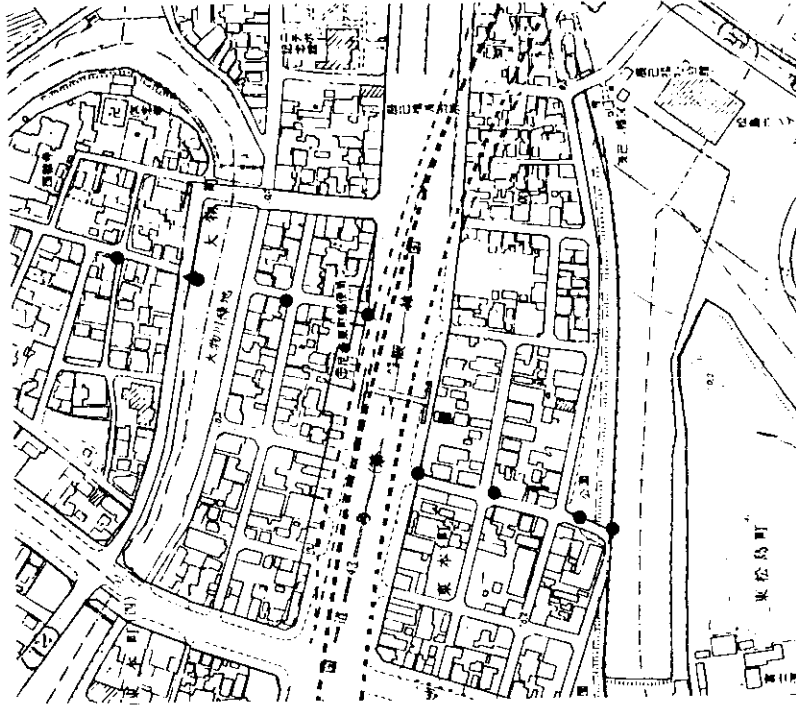


図-3 測定点配置平面図(3)

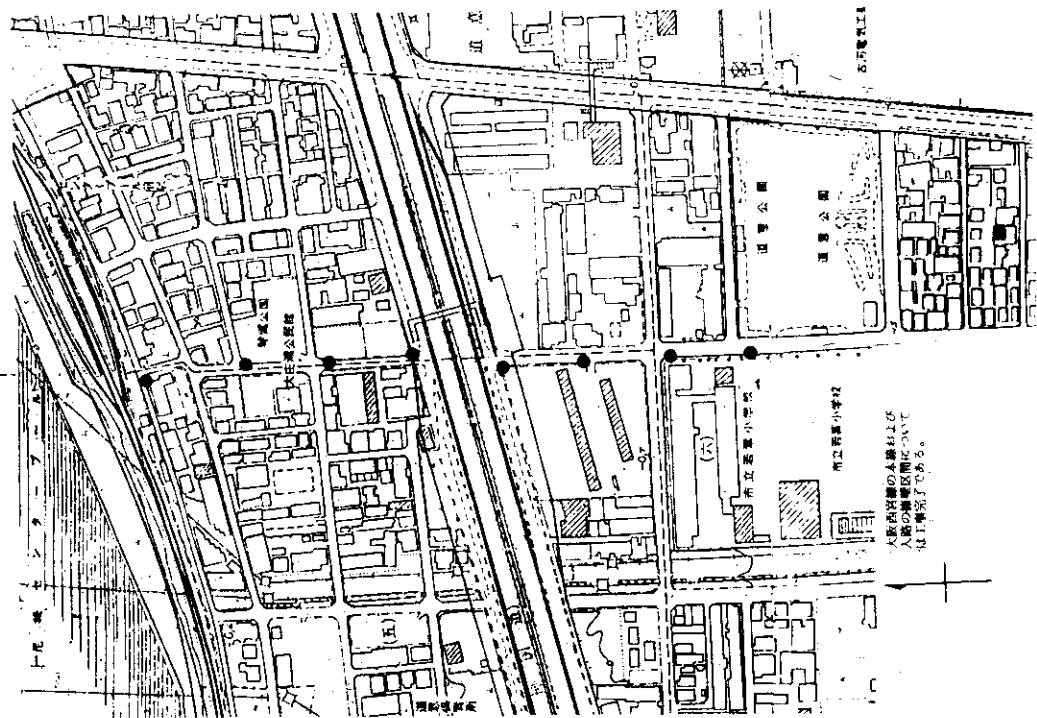
尼崎市東本町（商業なし）



同道も8号は、人の内装飾の下部工事のため、  
中央部を除く片側8車線となりなっている。  
また、北側の入居用地は数年前でまらなくなった。  
ている。

実使用  
 潜在使用

尼崎市 道徳町（未使用部）



入居内装飾の片側および  
 人の内装飾について  
 は片側完了である。

図一3 測定点配置平面図4)

### 3. 調査結果および考察

表-2に気象調査および交通量調査の結果を、表-3に断面濃度調査の結果をそれぞれ24時間で平均して日平均値の一覧表として示す。

調査期間は昭和53年11月の全般的に天候に恵まれた時期であったが、北方系の風が卓越していたこともあって、道路南側で高目の濃度が現われた。また二酸化窒素について、全有効測定日・測定点(延254日・点)のうち、環境基準を越えたのは9地点、延11日・点であった。二酸化硫黄については環境基準を満足していた。

次に、断面濃度調査結果のうち窒素酸化物について整理して、図-4に地点間の日平均濃度の変動を、図-5に対比する2断面についての調査期

間平均濃度の比較を距離減衰として示す。

測定値は地点間について異なるのは当然ではあるが、測定日により大きく変動しており、気象条件の影響がかなりあるといえる。また高濃度出現日には、全測定点とも高濃度であった。

特殊箇所の影響をみるために、測定日を同一とした2断面づつについて比較してみると、高架構造の被覆、高速道路の供用、集約ブース、ランプによる濃度の増加はみられなかった。このことは、大気の拡散作用というものと大いに関係するように思われる。

風下となる道路南側は相対的に濃度が高かったが、窒素酸化物については50m、100mと離れたとかかなりの距離減衰がみられた。二酸化窒素については距離減衰がなくほぼ一定であった。

表-2 気象および交通量調査結果一覧表(日平均値)

地区	地点	測定日	天気	雲量 10分比	風向 16方位	風速 m/S	気温 ℃	湿度 %	日照量 cal/cm日	交通量(大型車混入率)	
										国道43号 台/日(%)	阪神高速神戸西百線 台/日(%)
尼崎市	東本町 (高架なし)	11月13日(月)	曇	10	NE	2.5	15.9	81	38	6,693.0(30.0)	
		14日(火)	晴	4	NNE	1.2	17.4	65	277	7,512.2(32.3)	
		15日(水)	晴	6	NNE	2.0	15.8	59	217	7,867.5(28.2)	
		16日(木)	晴	4	N	1.6	13.9	53	282	7,305.5(32.2)	
		17日(金)	曇	9	NNE	1.0	12.7	69	69	6,986.6(31.1)	
		平均	-	-	NNE	1.7	15.1	65	177	7,263.0(30.8)	
	道徳町 (未供用部)	11月13日(月)	曇	10	NE	2.5	15.9	81	38	5,367.8(27.9)	
		14日(火)	晴	4	N	1.1	17.4	65	277	5,896.2(26.7)	
		15日(水)	晴	6	N	1.8	15.8	59	217	5,860.3(31.8)	
		16日(木)	晴	4	N	1.8	13.9	53	282	5,723.0(26.2)	
17日(金)		曇	9	NNE	1.1	12.7	69	69	5,621.4(33.2)		
	平均	-	-	N	1.7	15.1	65	177	5,698.5(29.2)		
西宮市	新川 (未供用部)	11月6日(月)	晴	8	NE	0.8	18.5	62	245	6,991.4(30.0) 8,346.8(30.9)	4,480.7(26.4)
		7日(火)	晴	8	NNE	0.9	16.5	78	89	7,013.1(33.5) 7,814.6(29.9)	4,436.6(35.0)
	今津 (供用部)	8日(水)	快晴	0	NE	0.8	15.9	73	281	7,022.2(33.0) 8,059.2(34.1)	4,471.9(33.5)
		9日(木)	晴	3	NNE	1.2	15.3	62	312	6,412.5(32.5) 8,218.4(28.0)	4,510.1(32.4)
		10日(金)	晴	4	ENE	0.7	13.1	58	276	7,159.7(34.2) 7,910.3(29.9)	4,512.4(33.6)
		平均	-	-	NE	0.9	15.9	67	241	6,919.8(32.6) 8,068.9(30.6)	4,482.3(32.2)
芦屋市	集約ブース	11月20日(月)	晴	3	NE	1.4	11.0	61	159		
		21日(火)	晴	2	NE	1.3	10.0	65	282		
	一般部	22日(水)	快晴	1	NE	1.6	10.5	63	224	6,742.0(31.0)	6,963.4(30.7)
		平均	-	-	NE	1.4	10.5	63	205		
神戸市	一般部	11月27日(月)	曇	10	W	1.1	14.2	74	107		本線 8,873(30.7)
		28日(火)	晴	3	W	4.0	10.4	40	216		入線 2,292(15.5)
	ランプ部	29日(水)	晴	4	WNW	3.0	7.9	56	88	6,568.0(25.3)	出線 1,648(24.2)
		平均	-	-	W	2.7	10.8	57	137		

西宮市の交通量のうち 上段:新川  
下段:今津





窒素酸化物 (NO<sub>x</sub>)

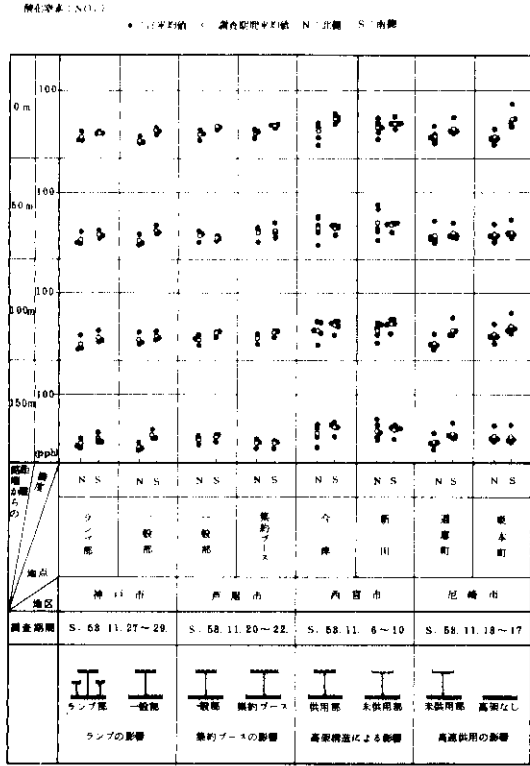


図-4 断面濃度調査結果一覧図(日平均値) | 1

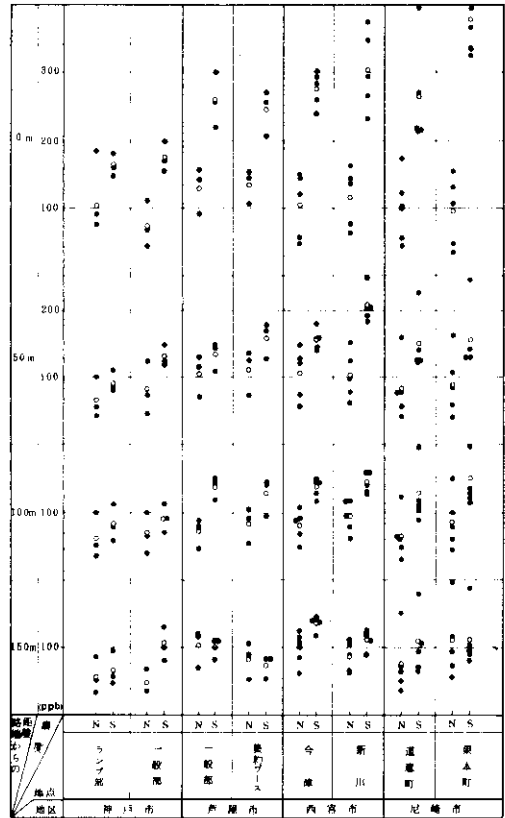


図-4 断面濃度調査結果一覧図(日平均値) | 2

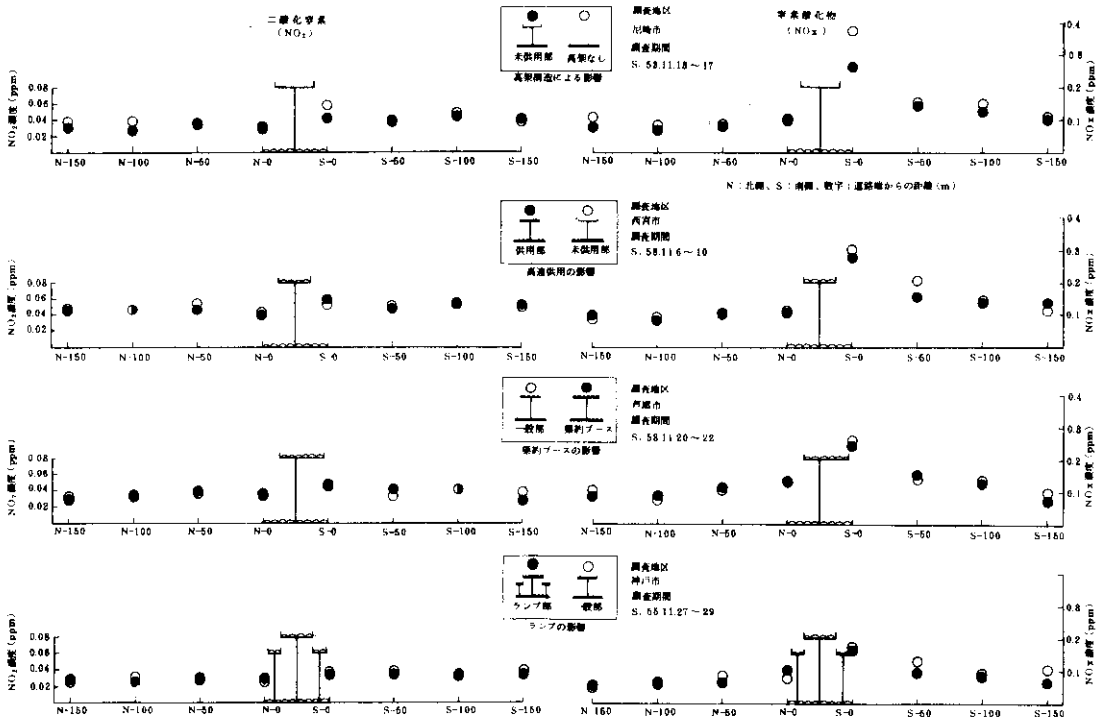


図-5 集約ブース・ランプなどの自動車排出ガスの影響図(調査期間平均値)

## あとがき

この調査を行ったのは国道43号沿道地域であり、当時は裁判中（現在も）であり、尼崎市武庫川町においては建設反対のバス占拠という状況であったので、現地調査の実施にあたってはかなり神経を使ったものである。また集約ブースではかなり濃度が高いのではないかと、高速道路の供用区間と未供用区間とを比較した場合、2倍ぐらいの濃度差がでるのではないかとという危惧があり、現地調査を実施するというふみきりについてはかなりの決断を要した。

結果として、集約ブース・ランプ・高速道路の供用箇所・高架構造の被覆箇所（一般道路の上に高速道路がある場合）における自動車排出ガス濃度を一般標準箇所のそれと比較してみると、影響増がみとめられなかったし、こういうデータを得たということは意義のあることであった。

現在のところ、自動車排出ガスを含む大気汚染の問題については未解明なことも多いが、自動車の排出ガス規制を期待できることから、ともあれ将来のために現地調査を重ねていく必要がある。

## 〈参考〉

道路の環境影響評価について、その手続・技術的手法の一応の体系がととのっているのでフローとして示す

道路の環境影響評価に関する通達等

