

## 福岡県内の幹線道路近傍の大気環境及び自動車の影響

濱村研吾・岩本眞二・宇都宮彬・大石興弘・下原孝章・久富啓次

福岡県内の幹線道路近傍の大気環境を把握するため，大気汚染測定車による大気汚染物質の調査とエアロゾルの調査を行い，道路近傍の大気環境に及ぼす自動車の影響について検討した．大気汚染物質では，NO-CO 間及び NO<sub>2</sub>-CO 間の自動車排出ガス由来の成分間で高い正の相関が認められた．エアロゾルでは，元素状炭素及び硫酸イオンの割合が高く，それぞれディーゼル排出粒子，二次生成粒子の存在が推察された．また，12時間自動車類交通量を1,000台減少させることにより NO の平均値が0.53ppb，12時間大型車交通量を1000台減少させることにより元素状炭素が0.80µg/m<sup>3</sup>それぞれ減少すると考えられた．

〔キーワード：自動車排出ガス，窒素酸化物，浮遊粒子状物質，元素状炭素，自動車交通量，福岡県〕

### 1 はじめに

現代社会において自動車は人や物資の輸送手段として欠くことのできないものであるが，その一方で，自動車交通量の多い幹線道路沿いにおいては，窒素酸化物や浮遊粒子状物質をはじめとする大気汚染や自動車走行に伴う騒音・振動等が深刻な問題となっている．このため中央公害対策審議会の答申に基づく各種の規制が実施されてきた<sup>1)</sup>が，状況の改善はみられず，尼崎訴訟をはじめとする公害訴訟において自動車排出ガスと健康被害との因果関係が示唆されたこともあり，ディーゼル車を中心にさらなる対策が求められている．

福岡県においても二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の環境基準適合率の改善は認められず<sup>2)</sup>，その背景には年約3%の割合で増加を続ける自動車保有台数の伸びがあると思われる<sup>3)</sup>．筆者らは，過去に福岡県内の幹線道路近傍3カ所で大気汚染測定車による大気汚染物質の調査とエアロゾルの調査を行い，道路近傍の大気環境に及ぼす自動車の寄与について報告した<sup>3)</sup>．今回はさらに調査地点を9カ所に増やし，NO 及び元素状炭素を指標として，道路近傍の大気環境に及ぼす自動車の影響について検討した．

### 2 調査方法

各調査地点における調査期間，主要道路の12時間自動車類交通量及び12時間大型車混入率<sup>4)</sup>を表1に示した．

大気汚染物質の測定は，自動測定機を搭載した大気汚染測定車を調査地点に2週間設置し，二酸化硫黄(SO<sub>2</sub>)，浮遊粒子状物質(SPM)，光化学オキシダント(O<sub>x</sub>)，一酸化窒素(NO)，二酸化窒素(NO<sub>2</sub>)，一酸化炭素(CO)，非メタン炭化水素(NMHC)及びメタン(CH<sub>4</sub>)について，環

境大気常時監視マニュアル<sup>5)</sup>に準拠して行った．

エアロゾル成分の測定は，大気汚染測定車の屋根に10µm カットの分粒装置を装備したローポリウム・エアサンプラーを設置し，大気汚染物質の測定と並行してエアロゾルを2週間シリカ繊維ろ紙上に採取した後，炭素成分(総炭素 T-C，元素状炭素 E-C，有機炭素 O-C)，金属成分(Fe，Mn，Zn，Pb，V)及び水溶性成分(NH<sub>4</sub><sup>+</sup>，K<sup>+</sup>，Na<sup>+</sup>，Mg<sup>2+</sup>，Ca<sup>2+</sup>，Cl<sup>-</sup>，NO<sub>3</sub><sup>-</sup>，SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)について行った．炭素成分は，T-C と E-C(T-C から O-C を N<sub>2</sub>気流下600 で5分間熱分離させたもの)を NC アナライザーで定量し，

表1 調査地点の概要

調査地点	調査期間	主要道路及び交通量 <sup>4)</sup>
A 筑後市山ノ井	1)1996,5,13~5,28 2)1997,5,12~5,27	国道209号(15159-14.6)
B 春日市若葉台東	1)1994,10,31~11,17 2)1995,10,30~11,14	県道福岡筑紫野線(22735-7.0)
C 大野城市曙町	1)1994,5,16~5,31 2)1996,9,2~9,17	国道3号(15788-10.6)
D 太宰府市五条(君畑交差点)	1)1994,6,6~6,21 2)1995,4,24~5,9	国道3号(31143-22.3) 県道筑紫野
E 新宮町上府	1)1994,9,5~9,20 2)1995,9,4~9,19	県道小竹下府線(7257-17.6)
F 新宮町三代	1)1996,9,30~10,15 2)1997,6,9~6,24	国道3号(42560-14.0)
G 水巻町墳末	1)1994,11,28~12,13 2)1995,11,27~12,12 3)1997,1,23~2,7 4)1997,9,29~10,14	国道3号(52665-14.2)
H 三輪町新町	1)1997,9,2~9,17	国道386号(16074-17.9)
I 苅田町京町	1)1994,10,3~10,18 2)1995,10,2~10,17	国道10号(29652-18.7)

( )は，自動車類交通量(台/12h)と12時間大型車混入率(%)

T-C と E-C の差を O-C とした。金属成分は、ろ紙を塩酸-過酸化水素で湿式分解した後、原子吸光度法で定量した(Vはフレームレス法による)。水溶性成分は、ろ紙をイオン交換水で10分間超音波抽出した後、イオンクロマトグラフィーで定量した。

### 3 結果及び考察

#### 3・1 大気汚染物質

大気汚染物質の各調査地点における全平均値を表2に示した。SPMの日平均値で3地点(春日市若葉台東1995年:1日,太宰府市五条1994年:2日,新宮町三代1997年:1日),光化学オキシダントの時間値で延べ7地点(筑後市山ノ井1997年:6時間,大野城市曙町1994年:2時間,大野城市曙町1996年:2時間,新宮町三代1997年:25時間,水巻町頃末1997年1月:1時間,水巻町頃末1997年9月:2時間)

表2 大気汚染物質の測定結果 全平均値

	SO <sub>2</sub> (ppm)	SPM (mg/m <sup>3</sup> )	O <sub>x</sub> (ppm)	NO (ppm)	NO <sub>2</sub> (ppm)	CO (ppm)	NMHC (ppmC)	NO/NO <sub>x</sub>
A-1	0.007	0.050		0.006	0.020	0.4	0.29	0.22
A-2	0.004	0.032	0.029	0.008	0.018	0.3		0.27
B-1	0.006	0.044	0.016	0.034	0.029	0.8	0.34	0.46
B-2	0.005	0.043	0.021	0.024	0.023	0.7	0.26	0.36
C-1	0.005	0.043	0.028	0.022	0.031	0.7	0.25	0.35
C-2	0.008	0.039	0.021	0.024	0.030	0.6	0.23	0.37
D-1	0.003	0.063	0.014	0.039	0.032	1.0	0.24	0.50
D-2	0.006	0.050	0.024	0.039	0.037	0.9	0.30	0.47
E-1	0.006	0.026	0.022	0.007	0.017	0.3	0.17	0.25
E-2	0.004	0.030	0.026	0.028	0.021	0.3	0.18	0.58
F-1	0.006	0.033	0.014	0.048	0.034	0.6	0.41	0.51
F-2	0.006	0.053	0.030	0.024	0.028	0.5	0.46	0.39
G-1	0.006		0.016	0.049	0.026	0.8	0.40	0.51
G-2	0.005	0.030	0.016	0.039	0.026	0.7	0.35	0.49
G-3	0.005	0.026	0.029	0.027	0.022	0.6		0.41
G-4	0.005	0.032	0.024	0.025	0.024	0.5	0.51	0.40
H-1	0.003	0.033	0.025	0.011	0.013	0.4	0.31	0.42
I-1	0.007	0.044	0.026	0.034	0.032	0.6	0.22	0.39
I-2	0.006	0.040	0.017	0.058	0.036	0.7		0.53

空白は自動測定器の故障による欠測

表3 大気汚染物質間の相関

	SO <sub>2</sub>	SPM	O <sub>x</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	CO	NMHC
SO <sub>2</sub>	1.000						
SPM	0.089	1.000					
O <sub>x</sub>	-0.098	-0.180	1.000				
NO	0.131	0.191	-0.651	1.000			
NO <sub>2</sub>	0.392	0.502	-0.378	0.770	1.000		
CO	0.042	0.599	-0.558	0.691	0.729	1.000	
NMHC	0.025	0.016	-0.099	0.318	0.135	0.120	1.000

表4 一般環境大気測定局12局における大気汚染物質の測定結果(1994~1997年度の平均)

SO <sub>2</sub> (ppm)	SPM (mg/m <sup>3</sup> )	O <sub>x</sub> (ppm)	NO (ppm)	NO <sub>2</sub> (ppm)	CO (ppm)	NMHC (ppmC)	NO/NO <sub>x</sub>
0.005	0.035	0.028	0.009	0.014	0.4	0.22	0.38

間,三輪町新町1997年:15時間)で環境基準値を超えていた。SPMと光化学オキシダント以外に環境基準値を超えた項目はなかった。

大気汚染物質間の相関を表3に示した。NO-CO間( $r=0.691$ ), NO<sub>2</sub>-CO間( $r=0.729$ )の自動車排出ガス由来の成分間で高い正の相関があり,自動車排出ガスの影響が認められた。SPM-CO間( $r=0.599$ )でもやや高い正の相関が認められ,SPMについても自動車(排ガス及び巻き上げ粉じん)の影響が推察された。一方,SO<sub>2</sub>-NO間( $r=0.131$ ), SO<sub>2</sub>-NO<sub>2</sub>間( $r=0.392$ )及びSO<sub>2</sub>-CO間( $r=0.042$ )の相関は低く,SO<sub>2</sub>は自動車排出ガス由来の成分とは異なる挙動をしていると考えられた。

北九州市,福岡市,大牟田市を除く福岡県内の一般環境大気測定局12局(国設筑後小郡局を含む)における1994~1997年度の測定結果の平均を表4に示した(COとNMHCは国設筑後小郡局のみ)。表2と比較すると,NOは筑後市山ノ井を除く全ての調査地点で,NO<sub>2</sub>は三輪町新町を除く全ての調査地点で道路近傍における調査結果の方が高かった。COとSPMは調査地点及び調査期間によって差がみられた。SO<sub>2</sub>とO<sub>x</sub>はほとんど変わらなかった。

#### 3・2 エアロゾル

エアロゾルの主な成分の測定結果を表5に,エアロゾルの成分組成を図1にそれぞれ示した。今回測定した炭素成分,金属成分及び水溶性成分でエアロゾル全体の52.8~77.4%を占めていた。特に炭素成分はE-C(14.4~31.5%),水溶性成分はSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>(10.7~26.4%)の割合が高く,それぞれディーゼル排出粒子(DEP),二次生成粒子の存在が推察された。特に,君畑交差点(表中D)のSPMとE-Cは最高値を示し,停発車時のディーゼル車の影響が考えられた。また,図1中のその他の成分は,SiO<sub>2</sub>,Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等の土壌粒子及び吸湿性の粒子に含まれる水分と考えられる。

エアロゾル成分間の相関を表6に示した。SPMと高い相関が得られた成分は,E-C( $r=0.850$ ),Fe( $r=0.787$ ),NO<sub>3</sub><sup>-</sup>( $r=0.754$ )であり,それぞれDEP,土壌,二次生成粒子の影響が大きいと考えられた。他に,Zn( $r=0.654$ ),O-C( $r=0.629$ )もSPMとの相関が高かった。

幹線道路から離れた地点のエアロゾルと比較するため,図2に国設筑後小郡局におけるエアロゾルの成分組成(1997年4月~1998年3月の平均)を示した。国設筑後小郡局は福岡市の中心部から南東に約20km離れた小郡市の田園地帯にあり,最も近い幹線道路(九州横断自動車道)から約600m離れているため,自動車の影響を受けにくいと考えられる。E-Cに注目すると,国設筑後小郡局では年平均でSPM全体の19.1%(5.99µg/m<sup>3</sup>)であったの対

して、道路近傍では SPM 全体の14.4～31.5%(平均21.8%)、濃度も4.18～21.53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (平均10.08 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )と国設筑後小郡局よりも高い値を示した調査地点が多かった。

表5 エアロゾルの成分組成

	SPM	E-C	O-C	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>
A-1	44.7	6.44	5.55	0.54	0.38	1.11	0.27	1.62
A-2	36.5	5.28	3.35	0.37	0.34	0.23	0.07	2.13
B-1	55.0	11.34	8.44	1.01	0.40	0.90	0.30	1.06
B-2	54.0	10.94	6.13	0.96	0.69	1.45	0.39	2.14
C-1	49.1	9.17	7.03	0.60	0.46	1.18	0.33	0.91
C-2	38.5	9.10	4.03	0.53	0.28	0.26	0.08	1.75
D-1	68.4	21.53	7.28	0.56	0.32	0.69	0.26	2.85
D-2	64.5	14.17	6.07	0.49	0.39	0.96	0.30	2.27
E-1	25.3	4.18	4.77	0.76	0.21	0.62	0.35	0.29
E-2	31.1	6.21	4.43	0.98	0.35	1.00	0.31	0.39
F-1	44.9	11.39	5.18	0.49	0.29	0.21	0.07	1.76
F-2	51.7	9.83	3.31	0.39	0.63	0.21	0.07	4.59
G-1	53.6	12.76	7.12	0.69	0.44	0.74	0.26	1.50
G-2	43.4	10.92	5.88	0.69	0.39	0.98	0.25	1.92
G-3	43.4	8.41	2.77	0.59	0.30	0.24	0.09	3.04
G-4	34.8	8.85	4.57	0.43	0.40	0.23	0.08	1.82
H-1	29.4	6.79	3.13	0.41	0.30	0.17	0.06	2.25
I-1	48.8	11.13	6.32	1.04	0.47	0.89	0.35	1.57
I-2	45.2	13.03	6.45	0.83	0.42	1.44	0.35	1.18

	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Fe	Mn	Zn	Pb	V
A-1	0.00	0.39	8.48	0.553	0.031	0.082	0.025	0.006
A-2	0.00	0.16	6.84	0.355	0.018	0.079	0.031	0.005
B-1	0.76	3.65	5.90					
B-2	0.61	3.94	9.47	0.565	0.026	0.097	0.059	0.004
C-1	0.00	2.13	7.87					
C-2	0.00	0.05	6.30	0.349	0.008	0.105	0.071	0.004
D-1	0.21	3.66	9.84					
D-2	0.17	3.84	8.46	0.952	0.030	0.132	0.060	0.008
E-1	0.00	0.49	5.82					
E-2	0.18	0.39	6.15	0.301	0.023	0.078	0.043	0.004
F-1	0.00	0.61	5.22	0.374	0.015	0.090	0.032	0.004
F-2	0.00	0.23	13.64	0.293	0.012	0.126	0.073	0.006
G-1	1.43	3.86	6.75					
G-2	1.79	3.41	5.24	0.435	0.026	0.133	0.087	0.003
G-3	0.53	2.66	6.95	0.399	0.017	0.099	0.026	0.003
G-4	0.00	0.34	6.24	0.479	0.016	0.111	0.042	0.004
H-1	0.02	0.11	6.83	0.129	0.003	0.055	0.030	0.003
I-1	0.09	1.94	8.70					
I-2	0.13	1.81	8.70	0.472	0.027	0.116	0.051	0.011

空白は測定していない

( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

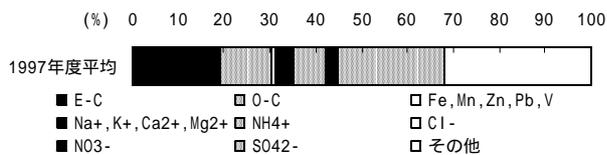


図2 国設筑後小郡局におけるエアロゾルの成分組成(1997年4月～1998年3月の平均)

### 3・3 道路近傍の大気環境に及ぼす自動車の影響

道路近傍の大気環境に及ぼす自動車の影響をみるため、NO 及び E-C と交通量との関係について考察した。

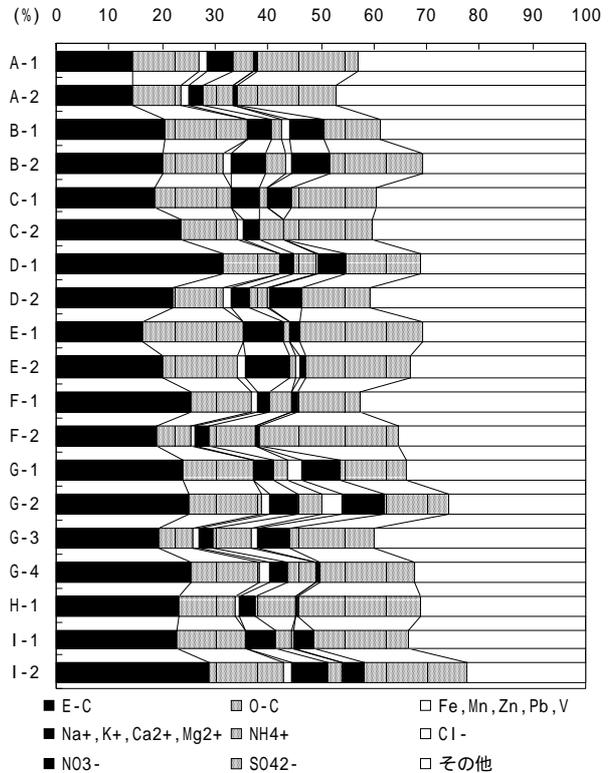


図1 エアロゾルの成分組成

表6 エアロゾル成分間の相関

	SPM	E-C	O-C	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>
SPM	1.000							
E-C	0.850	1.000						
O-C	0.629	0.602	1.000					
Na <sup>+</sup>	0.077	0.070	0.532	1.000				
K <sup>+</sup>	0.443	0.187	0.236	0.247	1.000			
Ca <sup>2+</sup>	0.348	0.235	0.681	0.664	0.432	1.000		
Mg <sup>2+</sup>	0.310	0.222	0.721	0.769	0.282	0.903	1.000	
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.392	0.300	-0.386	-0.540	0.359	-0.438	-0.544	1.000
Cl <sup>-</sup>	0.241	0.243	0.368	0.305	0.177	0.261	0.233	-0.025
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.754	0.671	0.693	0.405	0.326	0.522	0.545	0.046
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0.505	0.330	-0.010	-0.118	0.668	0.145	0.075	0.662
Fe	0.787	0.610	0.659	0.106	0.212	0.508	0.561	-0.072
Mn	0.535	0.338	0.766	0.508	0.307	0.836	0.837	-0.328
Zn	0.654	0.743	0.418	0.021	0.351	0.223	0.228	0.319
Pb	0.383	0.521	0.328	0.193	0.423	0.240	0.256	0.208
V	0.426	0.466	0.486	0.132	0.158	0.515	0.451	-0.106

	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Fe	Mn	Zn	Pb	V
Cl <sup>-</sup>	1.000							
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.667	1.000						
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	-0.268	0.074	1.000					
Fe	0.105	0.657	0.131	1.000				
Mn	0.354	0.600	0.094	0.734	1.000			
Zn	0.412	0.521	0.301	0.550	0.369	1.000		
Pb	0.530	0.378	0.248	0.184	0.112	0.751	1.000	
V	-0.267	0.123	0.427	0.449	0.493	0.358	0.058	1.000

道路近傍において付近に大規模な発生源がない場合、NO 及び E-C の主な発生源は自動車と考えられ、特に E-C はそのほとんどが DEP 由来と考えられる。また、NO は発生後大気中で速やかに NO<sub>2</sub>へと酸化されるため、NO/NO<sub>x</sub> を調査地点から直近道路までの距離、調査期間中の風向・風速等の気象要素による発生源負荷の減少の度合いを表す指標と考え、以下のように交通量を補正した。

$$(\text{交通量の補正值}) = (\text{交通量}) \times (\text{NO}/\text{NO}_x)$$

12時間自動車類交通量の補正值と NO との関係を図 3 に、12時間大型車交通量の補正值と E-C との関係を図 4 にそれぞれ示した。補正12時間自動車類交通量と NO (r=0.725)、補正12時間大型車交通量と E-C (r=0.722)はそれぞれ良好な相関を示した。NO/NO<sub>x</sub> を0.41(道路近傍における平均値)と仮定すると、近似直線の傾きから、12時間自動車類交通量を1,000台減少させることにより

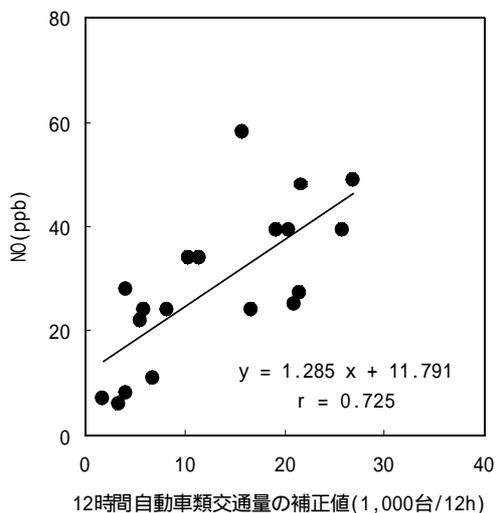


図 3 12時間自動車類交通量の補正值とNOとの関係

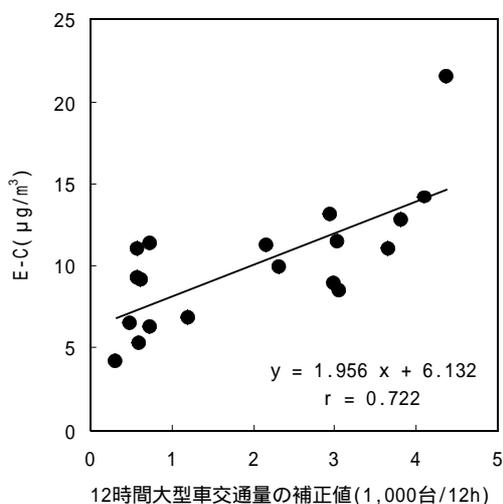


図 4 12時間大型車交通量の補正值(1,000台/12h)と E-Cとの関係

NO の平均値が0.53ppb、12時間大型車交通量を1000台減少させることにより E-C が0.80µg/m<sup>3</sup>それぞれ減少すると計算された。

#### 4 まとめ

福岡県内の幹線道路近傍の大気環境を把握するため、大気汚染測定車による大気汚染物質の調査とエアロゾルの調査を行い、道路近傍の大気環境に及ぼす自動車の影響について検討した結果、以下のことがわかった。

- 1)大気汚染物質では、NO-CO 間(r=0.691)、NO<sub>2</sub>-CO 間(r=0.729)の自動車排出ガス由来の成分間で高い正の相関が認められた。SPM-CO 間(r=0.599)でもやや高い正の相関が認められ、SPM についても自動車(排ガス及び巻き上げ粉じん)の影響が推察された。
- 2)エアロゾルでは、E-C(14.4~31.5%)、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>(10.7~26.4%)の割合が高く、それぞれディーゼル排出粒子(DEP)、二次生成粒子の存在が推察された。また、SPM と高い相関が得られた成分は、E-C(r=0.850)、Fe(r=0.787)、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>(r=0.754)であり、それぞれ DEP、土壌、二次生成粒子の影響が大きいと考えられた。
- 3)今回の測定結果を一般環境大気測定局における測定結果と比較すると、NO 及び NO<sub>2</sub>はほとんどの調査地点で道路近傍における調査結果の方が高かった。CO と SPM は調査地点及び調査期間によって差がみられた。
- 4)自動車の影響が小さいと考えられる国設筑後小郡局のエアロゾルの測定結果と比較すると、SPM 中の E-C の割合は道路近傍で14.4~31.5%(平均21.8%)と、国設筑後小郡局の年平均19.1%よりも高い値を示した調査地点が多かった。
- 5)12時間自動車類交通量を1,000台減少させることにより NO の平均値が0.53ppb、12時間大型車交通量を1000台減少させることにより E-C が0.80µg/m<sup>3</sup>それぞれ減少すると考えられた。

尼崎公害訴訟の神戸地裁判決において自動車排出ガス中の SPM による健康被害が認定されたことにより、自動車排出ガス対策の中心は NO<sub>x</sub> から SPM へと移りつつある。なかでも、米国 EPA が PM2.5の環境基準を設定したように、DEP をはじめとする SPM より微小な粒子の人体へ与える影響が問題となっており、新たな環境基準の設定を含め、微小粒子の問題が大気汚染対策の重要な課題になっていくと考えられる。

#### 文献

- 1)環境庁編：平成11年版環境白書各論，32-41，1999
- 2)福岡県：平成11年版環境白書，29-49，1999
- 3)濱村研吾・下原孝章・大石興弘・宇都宮彬・石橋竜吾：道路近傍の大気環境に及ぼす自動車の寄与，福岡県保健環境研究所年報第19号，64-68，1992

- 4)福岡県：平成6年度道路交通センサス一般交通量(箇所別基本表)報告書，1996  
 5)環境庁大気保全局：環境大気常時監視マニュアル(改定版)，1990

参 考

表 国設筑後小郡局におけるエアロゾルの成分濃度(1997年4月～1998年3月)

	採取期間	SPM	T-C	E-C	O-C	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Na <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Fe	Mn	Zn	Pb	Cd	V
4月	4/3～28	38.1	9.94	6.49	3.45	0.07	0.28	9.65	0.47	2.76	0.43	0.06	0.23	0.202	0.013	0.044	0.054	0.000	0.005
5月	5/1～26	27.7	6.64	4.66	1.98	0.02	0.01	6.56	0.40	1.73	0.30	0.05	0.17	0.132	0.010	0.035	0.024	0.000	0.004
6月	6/2～27	38.5	10.38	7.30	3.09	0.02	0.00	11.63	0.34	3.10	0.57	0.05	0.15	0.302	0.012	0.056	0.071	0.000	0.006
7月	7/1～25	20.3	6.54	3.91	2.63	0.05	0.00	5.64	0.47	1.42	0.21	0.05	0.39	0.024	0.005	0.006	0.027	0.000	0.004
8月	8/1～26	24.0	6.87	3.95	2.93	0.02	0.00	6.41	0.65	1.39	0.24	0.07	0.13	0.052	0.004	0.002	0.021	0.000	0.003
9月	9/1～26	27.9	8.58	4.95	3.64	0.11	0.26	9.24	0.49	2.43	0.58	0.07	0.23	0.216	0.007	0.022	0.048	0.000	0.004
10月	10/2～27	42.8	16.16	9.84	6.32	0.02	0.02	6.21	0.58	1.45	0.30	0.07	0.16	0.272	0.017	0.074	0.026	0.000	0.006
11月	11/4～28	32.0	10.93	6.81	4.12	0.02	0.32	5.94	0.48	1.33	0.32	0.11	0.21	0.138	0.010	0.085	0.129	0.000	0.005
12月	12/1～26	34.4	12.01	7.39	4.61	0.02	0.58	6.18	0.40	1.69	0.30	0.05	0.26	0.125	0.004	0.242	0.042	0.000	0.002
1月	1/7～30	20.7	7.18	4.33	2.85	0.18	0.72	4.43	0.32	2.93	0.17	0.03	0.18	0.038	0.004	0.187	0.018	0.000	0.003
2月	2/2～27	30.4	8.58	5.54	3.04	0.06	2.32	5.57	0.43	2.12	0.26	0.05	0.13	0.115	0.006	0.153	0.071	0.000	0.004
3月	3/2～27	37.8	8.95	6.73	2.22	0.39	4.74	8.30	0.40	3.45	0.33	0.06	0.51	0.216	0.010	0.877	0.042	0.000	0.003

( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Influence of Vehicle Emissions on Air Pollutants near Heavy Traffic Roads in Fukuoka Prefecture

Kengo HAMAMURA, Shinzi IWAMOTO, Akira UTSUNOMIYA, Okihito OHISHI, Takaaki SHIMOHARA  
 and Keizi HISATOMI

*Fukuoka Institute of Health and Environmental Sciences,  
 39 Mukaizano, Dazaifu, Fukuoka 818-0135, Japan*

To investigate the influence of vehicle emissions on air pollutants on heavy traffic roads in the suburbs in Fukuoka Prefecture, air pollutants were analyzed at 9 sites by means of a mobile monitoring system. Aerosols under 10  $\mu\text{m}$  in size were also captured using a Low-volume air sampler, and the contents of carbon components, water-soluble components and metal components were determined. For air pollutants, the correlation coefficients of NO-CO and NO<sub>2</sub>-CO originated from vehicle emissions were high. For aerosols, the diesel exhausted particles and the secondary particles were mainly present because the ratios of elementary carbon (E-C) and sulfate were high. It was estimated that the mean concentration of NO would decrease by 0.53 ppb if the number of all vehicles in a 12 hours daytime period was reduced by 1000, and that the concentration of E-C would decrease by 0.80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  if the number of heavy trucks and buses in a 12 daytime period decreased by 1000.

[Key words: vehicle emission, NO<sub>x</sub>, SPM, elementary carbon, traffic, Fukuoka prefecture]