

広島市における有害大気汚染物質調査 その2

環 境 科 学 部

は じ め に

本市においては、平成8年5月に改正された大気汚染防止法に基づき平成9年度から有害大気汚染物質のモニタリングを開始した。現在、市内4ヶ所で毎月1回24時間連続採取を行っている。

今回、有害大気汚染物質19項目のうち、前回¹⁾報告した項目を除く10項目について、平成9年度から平成15年度の7カ年の結果をまとめたので報告する。

方 法

1 調査期間

平成9年4月～平成16年3月

2 調査地点

調査地点を図1に示す。

(1) 一般環境の調査地点

井口小学校 西区井口2丁目
安佐南区役所 安佐南区古市1丁目

(2) 沿道の調査地点

比治山自動車排出ガス測定局
(以下比治山測定局という)
南区比治山本町

(3) 固定発生源周辺の調査地点

楠那中学校 南区楠那町

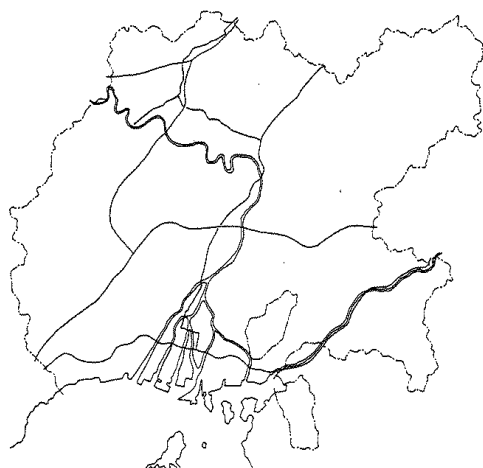


図1 調査地点

井口小学校
安佐南区役所
比治山測定局
楠那中学校

3 調査項目及び測定方法

調査項目及び測定方法は表1のとおりであり、「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」²⁾に準拠して行った。

結 果

1 年平均値

4地点における毎月の調査結果の年平均値及び全国平均値³⁾を表2に示す。

過去7カ年の年平均値は、水銀及びその化合物 $1.9 \sim 2.7 \text{ ng/m}^3$ 、ニッケル化合物 $1.5 \sim 9.5 \text{ ng/m}^3$ 、アセトアルデヒド $1.4 \sim 4.1 \mu\text{g/m}^3$ 、酸化エチレン $0.061 \sim 0.12 \mu\text{g/m}^3$ 、ベンゾ[a]ピレン $0.20 \sim 1.0 \text{ ng/m}^3$ 、ホルムアルデヒド $2.2 \sim 5.0 \mu\text{g/m}^3$ 、ヒ素及びその化合物 $0.94 \sim 3.5 \text{ ng/m}^3$ 、ベリリウム及びその化合物 $0.029 \sim 0.12 \text{ ng/m}^3$ 、マンガン及びその化合物 $20 \sim 57 \text{ ng/m}^3$ 、クロム及びその化合物 $1 \sim 8.4 \text{ ng/m}^3$ であった。

指針値の設定されている水銀、ニッケルについてみると、それぞれ指針値の1/10以下、1/2以下であった。

2 全国平均値との比較

各調査地点の年平均値を全国平均値と比較してみると、酸化エチレン、クロムについては、一部の調査地点で上回る年度もあったが概して全国平均を下回っていた。

ニッケルについては、楠那中学校が全国平均値を上回っていた。

その他の7項目については、全国平均値と同程度であった。

3 経年変化

各調査項目の年平均値、市内平均値及び全国平均値の経年変化を図2に示す。

概して全国平均値と同様な経年変化を示していた。

ニッケル、ベンゾ[a]ピレンについては、減少傾向、その他の項目については、全国平均値と同様横ばい傾向を示した。

過去に本市が、同一調査地点で測定した年平均値^{4), 5)}は、安佐南区役所においては、昭和58～60年度は、ニッケル $4 \sim 5 \text{ ng/m}^3$ 、ベンゾ[a]ピレン $0.98 \sim 2.3 \text{ ng/m}^3$ 、マンガン $36 \sim 50 \text{ ng/m}^3$ であり、昭

表 1 調査対象項目及び測定方法

調査対象項目	捕集方法	前処理方法等	測定方法
水銀及びその化合物	固相捕集(金アマルガム法)		加熱気化冷原子吸光法
ニッケル化合物	H.V.によるフィルター捕集	ヒ素：硝酸・硫酸分解法 ヒ素以外：圧力容器法(硝酸・過酸化水素・フッ化水素酸)	ヒ素：水素化物発生原子吸光法 ヒ素以外：ICP-AES 法
ヒ素及びその化合物			
ベリリウム及びその化合物			
マンガン及びその化合物			
クロム及びその化合物	固相捕集	アセトニトリル抽出	HPLC 法
アセトアルデヒド			
ホルムアルデヒド	固相捕集	トルエン/アセトニトリル抽出	GC-MS 法
酸化エチレン			
ベンゾ[a]ピレン	H.V.によるフィルター捕集	シクロヘキサン/エタノール抽出	HPLC 法

和 62 年度は、ニッケル 6ng/m³、マンガン 39ng/m³であった。また、比治山測定局においては、昭和 62 年度 ニッケル 8ng/m³、マンガン 63ng/m³であった。

約 20 年前の値と今回の値を比較してみると、3 項目とも減少していることがわかった。

4 調査地点間の比較

アセトアルデヒド、酸化エチレン、ベンゾ[a]ピレン、ホルムアルデヒドについては、比治山測定局が他の調査地点より高い値を示した。これは移発生源等の影響を受けているものと推定された。

ニッケル、ヒ素、マンガンについては、楠那中学校が他の調査地点より高い値を示し、周辺の事業場等の影響を受けていることが示唆された。

クロムについては、比治山測定局、楠那中学校が他の一般環境の 2 地点より高い値を示した。

5 経月変化

アルデヒド類及びベンゾ[a]ピレンの経月変化を、図 3 に示す。

これから分かるように、アルデヒド類は、夏季に高く、ベンゾ[a]ピレンは、冬季に高くなる傾向を示した。

今回本市が行っている有害大気汚染物質モニタリング調査のうち VOCs を除く 10 項目について調査開始から 7 年間の調査結果をまとめ、各項目の経年変化の傾向、地点間及び季節による変動等があることがわかった。今後は、19 項目に気象状況や大気監視測定局のデータも含めて検討することが必要と思われる。

文 献

- 1) 広島市における有害大気汚染物質調査、広島市衛生研究所年報、21、117～120(2002)
- 2) 環境庁大気保全局大気規制課：有害大気汚染物質測定方法マニュアル（平成 9 年 2 月他）
- 3) 環境省：平成 15 年度地方公共団体等における有害大気汚染物質モニタリング調査結果について
- 4) 小谷茂夫 他：環境大気中の未規制物質調査（第 3 報）、広島市衛生研究所年報、5、62～68(1986)
- 5) 堂道和彦 他：道路周辺地域における有害物質調査（第 2 報）、広島市衛生研究所年報、7、66～72(1988)

表2 有害大気汚染物質調査結果

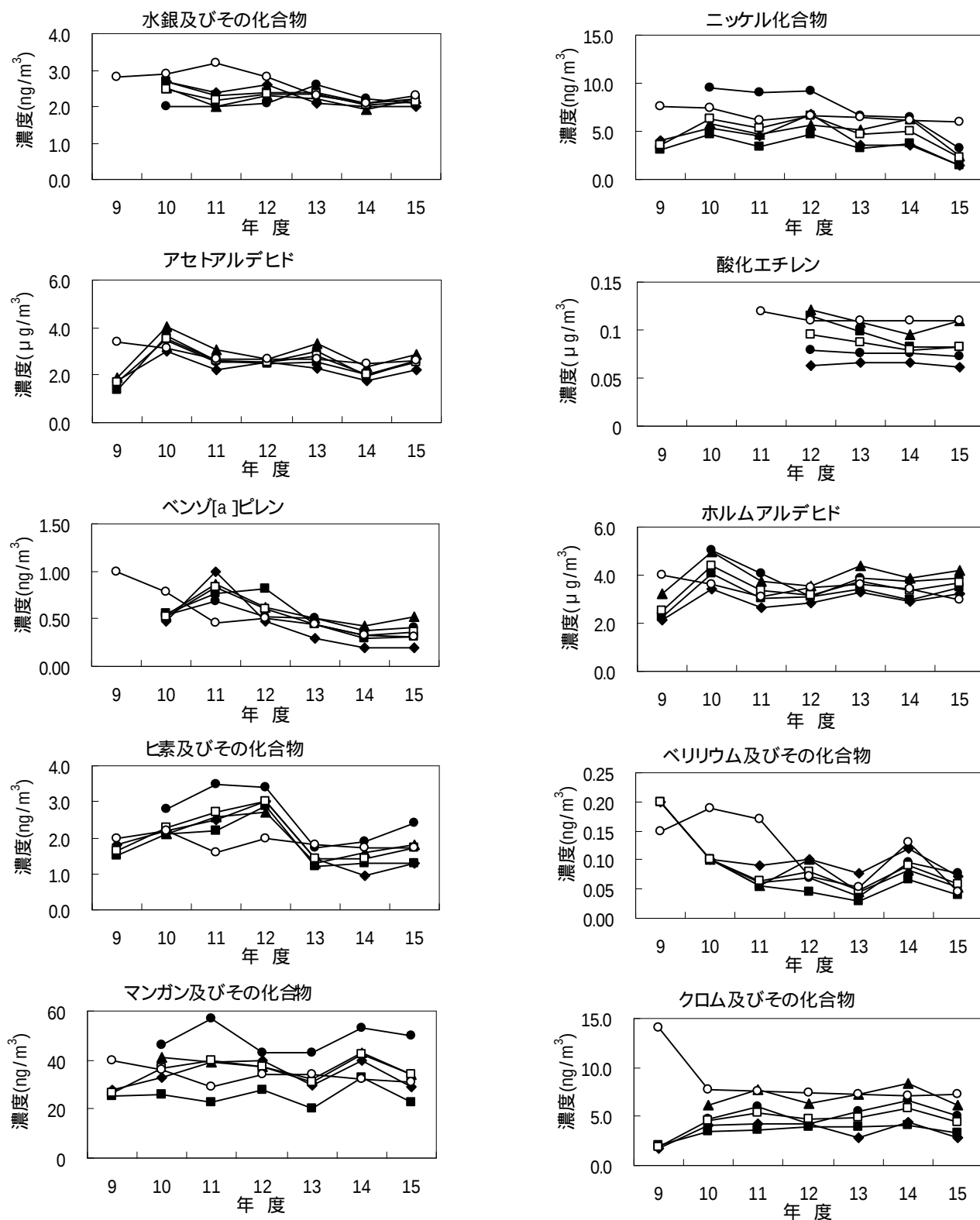
単位: ng/m³(アルデヒド類, 酸化エチレン μg/m³)

項 目	調 査 年 度	一般環境		沿 道	固定発生源 周 辺	全国平均	指針値
		井口 小学校	安佐南 区役所	比治山 測定局	楠那 中学校		
水銀及び その化合物	9	—	—	—	—	2.8	40
	10	2.7	2.7	2.5	2.0	2.9	
	11	2.4	2.3	2.0	2.0	3.2	
	12	2.6	2.4	2.3	2.1	2.8	
	13	2.1	2.4	2.2	2.6	2.3	
	14	2.0	2.1	1.9	2.2	2.1	
	15	2.0	2.2	2.2	2.1	2.3	
ニッケル 化合物	9	4	3	—	—	7.6	25
	10	5.4	4.6	5.8	9.5	7.4	
	11	4.5	3.4	4.7	9.0	6.1	
	12	6.7	4.6	5.7	9.2	6.6	
	13	3.6	3.2	5.2	6.6	6.5	
	14	3.5	3.7	6.3	6.5	6.1	
	15	1.5	1.5	2.5	3.3	5.9	
アセト アルデヒド	9	1.8	1.4	1.9	—	3.4	
	10	3.0	3.6	4.1	3.4	3.1	
	11	2.2	2.6	3.1	2.6	2.7	
	12	2.6	2.5	2.7	2.6	2.7	
	13	2.3	2.5	3.3	3.0	2.7	
	14	1.7	2.0	2.4	2.0	2.5	
	15	2.2	2.6	2.9	2.6	2.6	
酸化 エチレン	11	—	—	—	—	0.12	
	12	0.064	0.11	0.12	0.079	0.11	
	13	0.067	0.098	0.11	0.075	0.11	
	14	0.066	0.082	0.096	0.075	0.11	
	15	0.061	0.082	0.11	0.073	0.11	
ベンゾ[a] ピレン	9	—	—	—	—	1.0	
	10	0.47	0.55	0.54	0.54	0.78	
	11	1.0	0.77	0.87	0.68	0.46	
	12	0.47	0.81	0.62	0.52	0.50	
	13	0.29	0.44	0.50	0.51	0.44	
	14	0.20	0.29	0.43	0.38	0.32	
	15	0.20	0.31	0.52	0.40	0.31	
ホルム アルデヒド	9	2.2	2.2	3.2	—	4.0	
	10	3.4	4.1	5.0	5.0	3.6	
	11	2.7	3.0	3.7	4.1	3.1	
	12	2.8	3.1	3.6	3.1	3.5	
	13	3.3	3.4	4.4	3.9	3.6	
	14	2.9	2.9	3.9	3.8	3.4	
	15	3.2	3.5	4.2	3.9	3.0	
ヒ素及び その化合物	9	1.8	1.6	—	—	2.0	
	10	2.2	2.1	2.1	2.8	2.2	
	11	2.5	2.2	2.6	3.5	1.6	
	12	3.0	2.9	2.7	3.4	2.0	
	13	1.4	1.2	1.3	1.7	1.8	
	14	0.94	1.3	1.6	1.9	1.7	
	15	1.3	1.3	1.8	2.4	1.7	

単位：ng/m³

項 目	調 査 年 度	一般環境		沿 道	固定発生源 周 辺	全国平均	指針値
		井口 小学校	安佐南 区役所	比治山 測定局	楠那 中学校		
ベリリウム 及び その化合物	9	0.2	0.2	—	—	0.15	
	10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.19	
	11	0.090	0.055	0.055	0.060	0.17	
	12	0.10	0.046	0.10	0.068	0.072	
	13	0.078	0.029	0.044	0.036	0.053	
	14	0.12	0.066	0.083	0.096	0.13	
	15	0.072	0.039	0.052	0.076	0.044	
マンガン 及び その化合物	9	30	30	—	—	40	
	10	33	26	41	46	36	
	11	39	23	39	57	29	
	12	40	28	37	43	34	
	13	30	20	32	43	34	
	14	40	33	43	53	32	
	15	29	23	34	50	31	
クロム及び その化合物	9	1	2	—	—	14	
	10	4.1	3.5	6.1	4.7	7.7	
	11	4.1	3.7	7.8	6.0	7.6	
	12	4.3	4.0	6.3	4.2	7.4	
	13	2.8	4.0	7.2	5.6	7.2	
	14	4.4	4.1	8.4	6.6	7.1	
	15	2.9	3.3	6.2	5.1	7.2	

注) 平均値の算出：平成 9 年度・10 年度は定量下限値未満の場合は定量下限値の 1/2 の値を使用し，平成 11 年度以降は，定量下限値未満，検出下限値以上の場合はその値を，検出下限値未満の場合は検出下限値の 1/2 の値を使用して計算



- - : 井口小学校 - ■ - : 安佐南区役所 - ▲ - : 比治山測定局 - ● - : 楠那中学校
 - □ - : 市内平均値 (調査4地点の年平均値の平均) - ○ - : 全国平均値

図2 有害大気汚染物質の経年変化

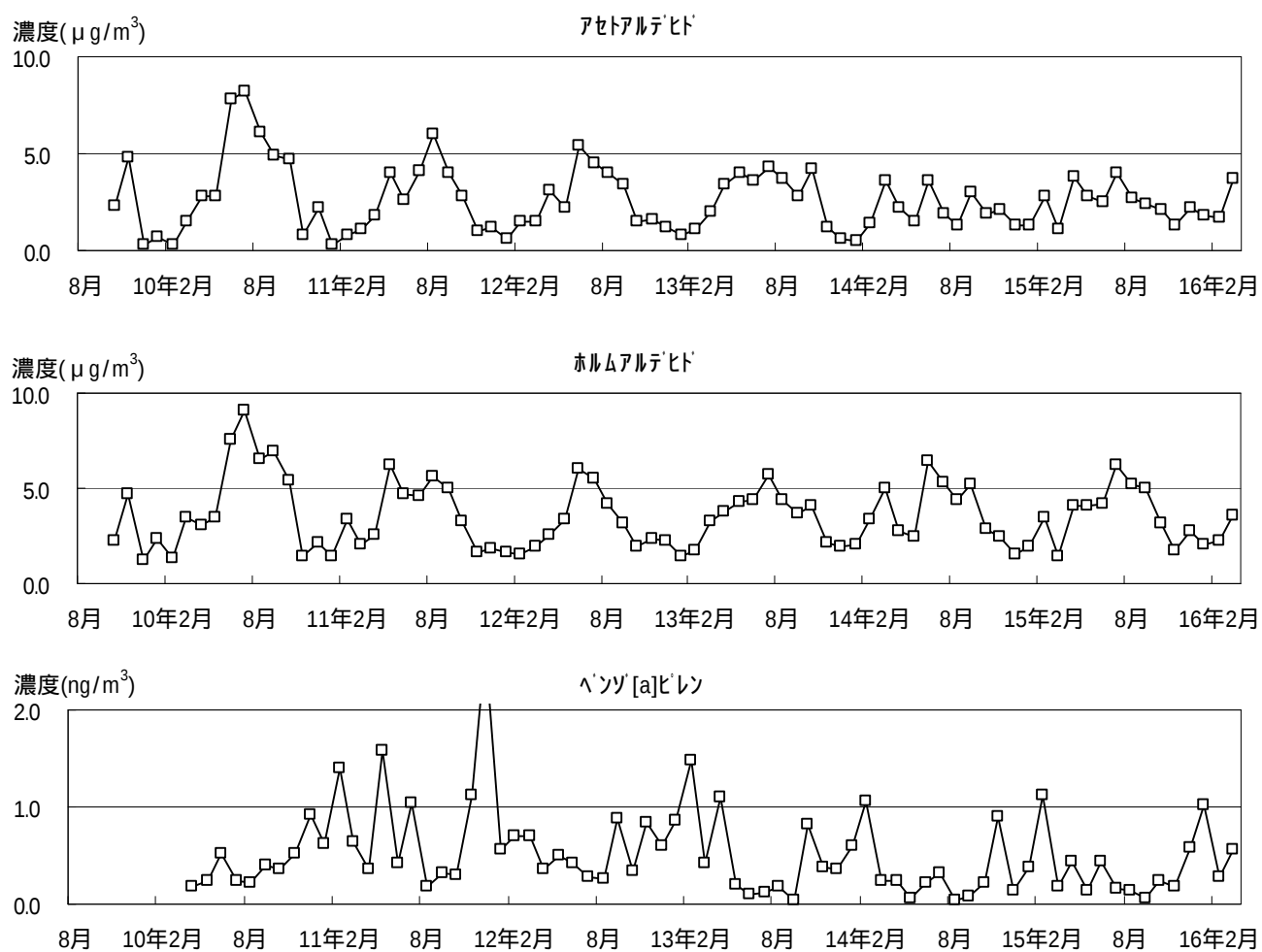


図3 経月変化