

## 資料

# 三重県の有害大気汚染物質の状況について (第2報)

塚田 進, 山川雅弘, 佐来栄治, 西山 亨, 早川修二, 白井宣一郎

## Current condition and trend of hazardous air pollution substances in Mie prefecture (2nd)

Susumu TSUKADA, Masahiro YAMAKAWA, Eiji SARAI,  
Tooru NISHIYAMA, Shuuji HAYAKAWA and Senichirou SHIRAI

前報では,平成10年度から平成14年度までに測定された有害大気汚染物質について解析,検討を行った。それによると有害大気汚染物質の濃度は,ベンゼンが環境基準を下回っているものの比較的高濃度であり,その他の物質は環境基準値,指針値を十分に下回っていること。濃度の経年変化は,おおむね低下あるいは横ばいの傾向にあること。また,測定項目について主成分分析を行ったところ,おおむね重金属類と有機化学物質類の2つのグループに分けることができる等について報告した。

今回は,さらにデータを加え平成16年度までの7カ年の測定データを使って解析,検討を行った。その結果,有害大気汚染物質の濃度の経年変化は依然として低下傾向あるいは横ばいの状態であり,特にベンゼン濃度は平成12年に自動車燃料の品質規制が行われたことから減少傾向にあることが判明した。大気汚染常時監視測定局の測定データと比較したところ,窒素酸化物( $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ )は自動車排出ガス関連物質と良好な相関が得られた。特に,ベンゾ[ $a$ ]ピレンとの相関が最も良かった。また,PRTR法による公開有害物質排出量の地域別排出量結果と最寄りの測定地点における有害大気汚染物質濃度を比較検討した結果,双方を容易に関連づけることができた。さらに,黄砂が観測された日とされなかった日の濃度と比較した結果,黄砂日の粉じん濃度,金属濃度は大幅に増加していることがわかった。

キーワード: 有害大気汚染物質, ベンゼン濃度, PRTR法, 黄砂

### はじめに

前報<sup>1)</sup>に引き続き,最近の2年間のデータを加え平成16年度までの7カ年のデータを使用して,解析,検討を行った。

今回は,大気汚染常時監視測定局の測定データとの比較,PRTR法による公開有害物質排出量の地域別排出量結果と最寄りの測定地点における有害大気汚染物質濃度との比較検討,さらには黄砂が観測された時と通常時の測定データとの比較等について知見を得たので報告する。

### 調査方法

調査地点,測定方法<sup>1),2)</sup>については,前報と同様な地点,方法により実施した。

調査地点のうち平成10年~16年までの7カ

年を継続して測定を実施したのは,四日市,名張の一般環境2地点と三雲の沿道1地点の計3地点である。このため,解析,検討は主としてこの3地点の測定データを使用した。

なお,四日市の調査地点は,石油コンビナートと幹線道路の国道23号線に比較的近い住宅地に立地しており,名張は静かな住宅地にあり,三雲は幹線道路の国道23号線の沿線にあり自動車交通排出ガス測定局となっている。

### 結果と考察

#### 1. 経年変化

図1に平成10年度から16年度まで継続して測定している3地点について年平均値の経年変化を示した。

3 地点のうち四日市が他の地点に比べて一部項目を除き全般的に濃度が高い。

また、前報と同様に各測定物質の濃度は、おおむね減少あるいは横ばいの状況が続いている。

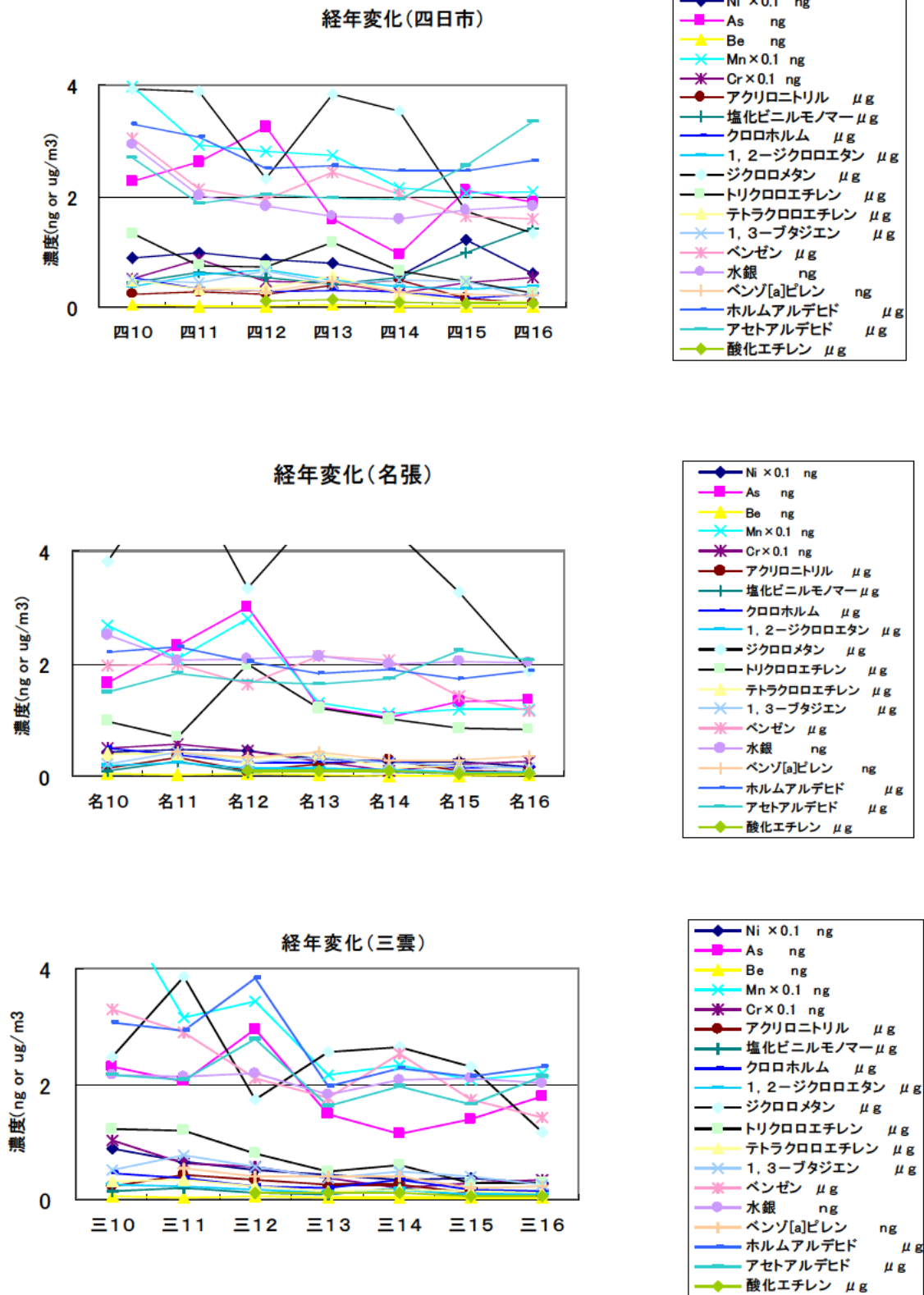


図1 年平均値の経年変化

次に環境基準を下回っているものの、比較的高濃度であるベンゼン濃度について、自動車排

出ガス測定局である三雲の毎月の濃度の変化を  
図2に示した。

平成12年に自動車燃料品質の規制が行われ、

ガソリン中のベンゼン濃度が1%vol以下となっ  
たことからベンゼン濃度が減少しており、規制  
の効果がみられる。

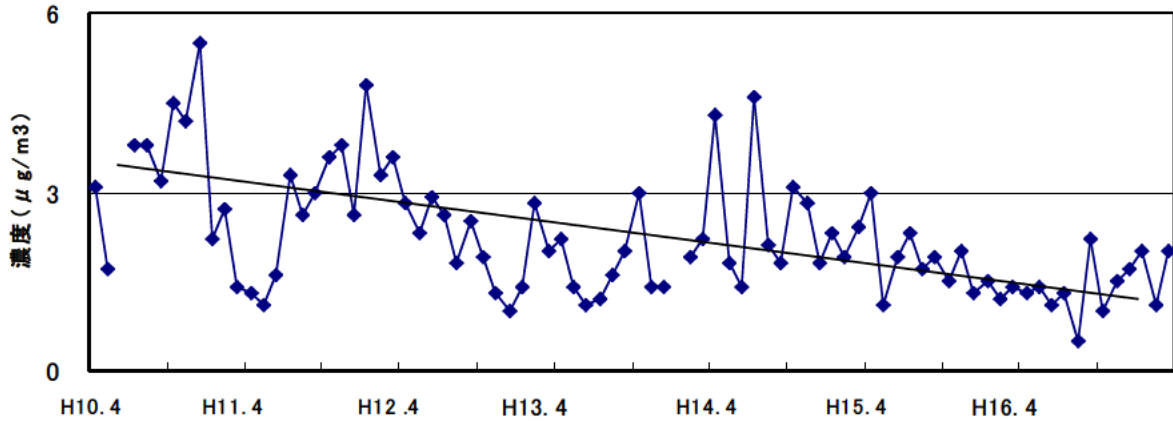


図2 三雲(沿道)のベンゼン濃度(H10~H16)

## 2. 有害大気汚染物質濃度と大気汚染常時 監視測定局の測定データとの比較

有害大気汚染物質濃度と隣接する大気汚  
染常時監視測定局で測定されている主な測  
定項目と比較した結果、有害大気汚染物質  
のうち関連が比較的に見出されるのは、自  
動車排出ガス関連物質<sup>3)</sup>であるベンゼ

ン、ベンゾ[α]ピレン、1,3-ブタジエ  
ン、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド  
であり、特に窒素酸化物(NO, NO<sub>2</sub>)とベン  
ゾ[α]ピレンの相関が良好であった。

表1に四日市、名張、三雲における主な  
物質の相関関係を示す。

表1 主要な有害大気汚染物質と大気汚染常時監視測定局（四日市、名張、三雲）  
の測定データとの相関関係

	N=38 四日市							
	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	ベンゼン	ベンゾ[a]ピレン	1,3-ブタジエン	ホルムアルデヒド	アセトアルデヒド
SO <sub>2</sub>	—	[ ]	[ ]	[ ]	[**]	[ ]	[ ]	[ ]
NO	0.16	—	[**]	[*]	[**]	[*]	[ ]	[ ]
NO <sub>2</sub>	0.32	0.50	—	[**]	[**]	[ ]	[**]	[**]
ベンゼン	0.29	0.40	0.67	—	[**]	[**]	[**]	[**]
ベンゾ[a]ピレン	0.44	0.54	0.75	0.51	—	[**]	[ ]	[ ]
1,3-ブタジエン	0.17	0.33	0.29	0.55	0.05	—	[ ]	[**]
ホルムアルデヒド	0.26	0.10	0.58	0.44	0.23	0.25	—	[**]
アセトアルデヒド	0.14	0.31	0.64	0.45	0.27	0.41	0.74	—

N=35

名張

	ベンゾ[a] 1,3 - ブホルムア アセトアル							
	SO2	NO	NO2	ベンゼン	ピレン	タジエン	ルデヒド	デヒド
SO2	-	[*]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[**]	[*]
NO	-0.35	-	[**]	[ ]	[**]	[ ]	[ ]	[ ]
NO2	-0.22	0.85	-	[ ]	[**]	[**]	[ ]	[ ]
ベンゼン	-0.13	0.24	0.32	-	[*]	[*]	[ ]	[ ]
ベンゾ[a]ピレン	-0.21	0.59	0.59	0.34	-	[**]	[ ]	[ ]
1,3 - ブタジエン	-0.16	0.30	0.23	0.36	0.63	-	[ ]	[ ]
ホルムアルデヒド	0.46	-0.13	-0.07	-0.07	-0.23	-0.27	-	[**]
アセトアルデヒド	0.40	-0.05	0.13	-0.08	-0.08	-0.08	0.74	-

N=37

三雲

	ベンゾ[a] 1,3 - ブタホルムア アセトアル							
	SO2	NO	NO2	ベンゼン	ピレン	ジエン	ルデヒド	ルデヒド
SO2	-	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[*]	[ ]
NO	-0.32	-	[ ]	[ ]	[**]	[**]	[ ]	[*]
NO2	0.28	0.25	-	[*]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
ベンゼン	0.20	0.28	0.39	-	[ ]	[*]	[*]	[*]
ベンゾ[a]ピレン	-0.08	0.67	0.27	0.26	-	[**]	[**]	[**]
1,3 - ブタジエン	0.11	0.46	0.10	0.41	0.47	-	[**]	[**]
ホルムアルデヒド	0.38	0.26	0.26	0.37	0.44	0.75	-	[**]
アセトアルデヒド	0.29	0.38	0.30	0.42	0.55	0.81	0.96	-

なお、相関表で〔\*\*〕は1%で有意、〔\*〕は5%で有意、〔 〕は相関があるとはいえないことをあらわす。

### 3. P R T R法による公開有害物質排出量と有害大気汚染物質濃度の関係

有害性のある多種多様な化学物質が、どのような発生源から、どれくらい環境中に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に運び出されたかというデータを把握し、集計し、公表することを義務づけた法律であるP R T R（化学物質排出移動量届出制度）法が平成11年に制定された。

この法律に基づき対象事業者は平成13年度から対象化学物質の環境中への排出量等の把握を

開始し、平成14年度からその届出が実施されており、平成14年度末から毎年集計結果が公表されている<sup>4)</sup>。

また、国へ情報開示請求をすると個別事業所のデータは誰でも入手できる。

図3にP R T R法による主な有害化学物質の市町村別排出量を示した。また、図4には平成14年度の該当する最寄の測定地点における主要な有害大気汚染物質の年間平均濃度を示した。

沿道の自動車排出ガスの影響を直接受ける三

雲を除く四日市市と名張市の住居地域では、ジクロロメタン、トリクロロエチレン、塩化ビニルモノマーなどがその地域からの排出量と環境

中の有害大気汚染物質の平均濃度とが容易に関連づけることができた。

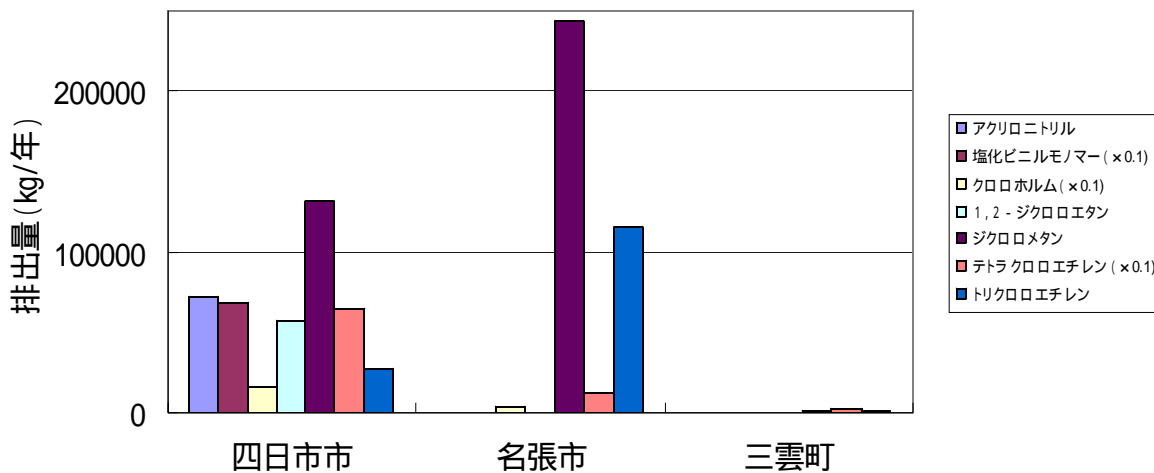


図3 市町村別排出量(平成14年度)

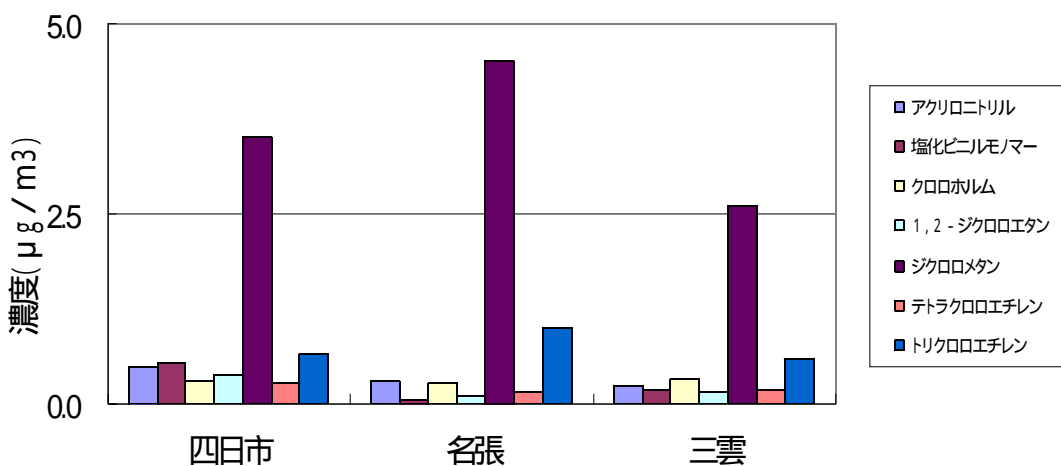


図4 有害大気汚染物質の平均濃度(平成14年度)

#### 4. 黄砂時における有害大気汚染物質の濃度について

平成10年度から平成16年度までの毎月の有害大気汚染物質の採取時において、黄砂が出現した日<sup>5)</sup>の平均濃度と黄砂が出現しなかった採取日の平均濃度と比較した。

その結果、種々の有害大気汚染物質のうち黄砂日に大きな濃度が見られたのは粉じん濃度、

重金属の濃度で、粉じん濃度で 2.9 倍 (7 例平均)、重金属濃度で 1.6 ~ 3.8 (7 例平均) 倍程度であった。その他の測定物質については明確な違いが見られなかった。(図5)

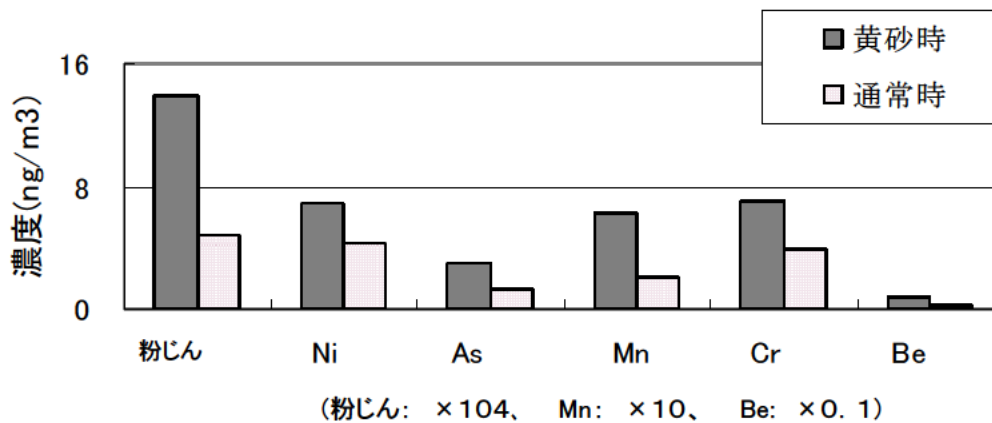


図 5 黄砂時と通常時の比較

## 5. まとめ

平成 10 年度から平成 16 年度までの 7 カ年、県内数カ所において有害大気汚染物質の調査を行ってきたが、得られた測定データについて解析、検討を行った結果、次のことがわかった。

- 1) 各測定地点における有害大気汚染物質の濃度の経年変化は、前報と同様におおむね減少傾向にあるか、横ばい傾向にある。濃度は、環境基準値を満足しているものの比較的高濃度であったベンゼンを除く有害大気汚染物質は十分に低かった。
- 2) ベンゼン濃度は、平成 12 年に自動車燃料品質の規制が行われ、ガソリン中のベンゼン濃度が 1%体積以下となったことから、その規制効果が現われ経年的に減少している。
- 3) 有害大気汚染物質と隣接する大気汚染常時監視測定局で測定されている主な物質と比較した結果、窒素酸化物 (NO, NO<sub>2</sub>) と自動車排出関連物質であるベンゼン、ベンゾ [α] ピレン、1,3-ブタジエン、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒドの相関が良好であった。特にベンゾ [α] ピレンとの相関が最も良好であった。
- 4) PRTR 法により公開されている地域別の有害汚染物質の排出量と最寄りの測定地点の有害大気汚染物質濃度と比較した結果、双方を容易に関連づけることができた。
- 5) 黄砂が観測された日とその他の日の有害大

気汚染物質の濃度を比較した結果、黄砂日が粉じんの濃度で 2.9 倍、重金属濃度で 1.6 ~ 3.8 倍程度多かった。

その他の有害大気汚染物質は明確な違いが見られなかった。

## 文 献

- 1) 塚田進ら；三重県の有害大気汚染物質の状況について；三重県科学技術振興センター保健環境研究部年報，6，55-64(2004)
- 2) 環境省大気保全局：有害大気汚染物質測定の実績，財団法人 日本環境衛生センター（1997）。
- 3) 東京都環境科学研究所：第 9 回公開研究発表会，(2004. 1)
- 4) (社)環境情報科学センター；P R T R ホームページ；平成 14 年度市町村別集計結果
- 5) 津地方气象台；三重県における黄砂の出現日