

6 有害大気汚染物質モニタリング調査

本市では、大気汚染防止法第18条の23第1項及び第22条第1項に基づき、有害大気汚染物質について、優先取組物質に選定されている物質の中から調査項目を選定し、平成9年度から環境モニタリング調査を実施しています。

有害大気汚染物質とは

(平成26年3月末現在)

『継続的に摂取される場合には人の健康を損なうおそれがある(長期毒性を有する)物質で大気の汚染の原因となるもの』であり、この有害大気汚染物質に該当する可能性のある物質のうち、23物質が優先的に対策に取り組むべき物質(優先取組物質)として選定されている。(中央環境審議会「第9次答申」(平成22年10月)により、「有害大気汚染物質に該当する可能性のある物質」が234物質から248物質に、「優先取組物質」が22物質から23物質に見直された。)

そのうち、ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタンの4物質については、環境基準が設定されており、将来にわたって人の健康に係る被害が未然に防止されるようにするため、その維持又は早期達成に努めるものとされている。

● 有害大気汚染物質に該当する可能性のある物質:248物質

全ての物質に大気汚染防止法の規定が適用されるものではないが、健康被害の未然防止の見地から、行政は物質の有害性、大気環境濃度等に関する基礎的情報の収集整理に努めるとともに、事業者等は自主的に排出等の抑制に努めることが期待されるもの

● 優先取組物質:23物質

大気汚染防止法の規定が適用され、行政は、優先取組物質に特に重点を置いて、物質の有害性、大気環境濃度、発生源等について体系的に詳細な調査を行うほか、事業者に対して排出又は飛散の抑制技術の情報等の提供等に努め、事業者の自主的な排出等の抑制努力を促進するもの

● 指針値設定物質:8物質

有害性評価に係るデータの科学的信頼性において制約がある場合も含めて検討された、環境中の有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針となる数値であり、現に行われている大気モニタリングの評価にあたっての指標や、事業者による排出抑制努力の指標としての機能を果たすことが期待できるもの

有害大気汚染物質に該当する可能性のある物質(248物質)

優先取組物質(23物質)※1

環境基準(4物質)

・ベンゼン ・トリクロロエチレン ・テトラクロロエチレン ・ジクロロメタン

指針値(8物質)

・アクリロニトリル ・塩化ビニルモノマー ・水銀及びその化合物 ・ニッケル化合物
 ・クロロホルム ・1, 2-ジクロロエタン ・1, 3-ブタジエン ・ヒ素及びその化合物

・アセトアルデヒド ・塩化メチル ・クロム及び三価クロム化合物
 ・六価クロム化合物 ・酸化エチレン ・トルエン ・ベリリウム及びその化合物
 ・ベンゾ[a]ピレン ・ホルムアルデヒド ・マンガン及びその化合物 ・ダイオキシン類※2

・その他 226物質

※1 有害大気汚染物質に該当する可能性のある物質である「クロム及びその化合物」は、優先取組物質においては「クロム及び三価クロム化合物」及び「六価クロム化合物」の2つの物質として分類されているため、22物質ではなく23物質となる。

※2 ダイオキシン類対策特別措置法により対応している。

表3-6-1 有害大気汚染物質の環境基準

物質	環境基準	用途など
ベンゼン	1年平均値が0.003mg/m ³ 以下であること	さまざまな化学物質の原料に用いられる 自動車や工場等からの排出ガスから発生
トリクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること	代替フロン原料や金属表面に付着した油の 除去などに用いられる
テトラクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること	代替フロン原料や金属表面に付着した油の 除去などに用いられる
ジクロロメタン	1年平均値が0.15mg/m ³ 以下であること	溶剤や金属表面に付着した油の除去などに用 いられる

(備考)

1. 環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域または場所については、適用しない。
2. ベンゼン等による大気汚染に係る環境基準は、継続的に摂取される場合には人の健康を損なうおそれがある物質に係るものであることにかんがみ、将来にわたって人の健康に係る被害が未然に防止されるようにすることを旨として、その維持又は早期達成に努めるものとする。

表3-6-2 有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針となる数値(指針値)

物質	指針値	用途など
アクリロニトリル	1年平均値が2μg/m ³ 以下であること	合成樹脂の原料など
塩化ビニルモノマー	1年平均値が10μg/m ³ 以下であること	ポリ塩化ビニルなどの合成樹脂の原料
クロロホルム	1年平均値が18μg/m ³ 以下であること	代替フロンやフッ素の原料など
1,2-ジクロロエタン	1年平均値が1.6μg/m ³ 以下であること	塩化ビニルモノマーの原料など
水銀	1年平均値が0.04μg Hg/m ³ 以下であること	電池、蛍光灯、アマルガムなど
ニッケル化合物	1年平均値が0.025μg Ni/m ³ 以下であること	合金、触媒、電池など
1,3-ブタジエン	1年平均値が2.5μg/m ³ 以下であること	合成ゴム、合成樹脂の原料など
ヒ素及びその化合物	1年平均値が6ng As/m ³ 以下であること	液晶ガラス原料、半導体材料など

(備考)

1. 指針値は、現段階では「有害性評価に係るデータの科学的信頼性」が不十分であっても、大気モニタリングや事業者の排出抑制の指標として設定されたもので、環境基準とは区別されている。
2. 優先取組物質となっているのは水銀及びその化合物であるが、一般大気環境中の水銀は、その大部分が水銀蒸気として存在し、他の化学形態は極めて微量であること等から、大気からの曝露が問題となるのは水銀(水銀蒸気)のみである。以上から、指針値は水銀(水銀蒸気)について設定されている。

第3章 大気汚染

平成25年度は市内5箇所の大気測定局敷地内において、測定対象23物質のうち17物質を測定しました。

環境基準の定められているベンゼン等4物質については、測定した全地点で環境基準値を下回りました。

また、指針値が設定されているアクリロニトリル等8物質は、ヒ素及びその化合物を除く7項目で測定した全地点で指針値を下回りました。ヒ素及びその化合物については、測定した4地点中2地点で指針値を上回りましたが、これは市内工場の影響によるものと考えられます。

その他5物質の測定結果は、平成24年度の全国調査結果の範囲内となっています。

表3-6-3 有害大気汚染物質調査結果

(平成25年度)

[単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、*は ng/m^3]

No.	測定地点 測定項目	一般環境			発生源周辺	沿道	環境基準値等	全国平均値(全国濃度範囲)
		揚土局	中央台局	常磐局	中原局	平局		
1	ベンゼン	0.78	—	0.88	—	1.3	3	一般環境1.0(0.40~1.8) 沿道1.4(0.46~2.5)
2	トリクロロエチレン	0.16	—	0.24	—	—	200	一般環境0.44(0.0010~3.9)
3	テトラクロロエチレン	0.019	—	0.018	—	—	200	一般環境0.17(0.011~1.4)
4	ジクロロメタン	1.8	—	1.1	—	—	150	一般環境1.5(0.27~6.8)
5	アクリロニトリル	0.047	—	—	—	—	2	一般環境0.055(0.0075~0.43)
6	塩化ビニルモノマー	0.027	—	—	—	—	10	一般環境0.040(0.0036~0.88)
7	ニッケル化合物*	1.6	—	—	—	—	25	一般環境3.4(0.41~20)
8	水銀及びその化合物*	5.4	—	—	—	—	40	一般環境2.0(0.82~6.1)
9	クロロホルム	0.12	—	—	—	—	18	一般環境0.18(0.018~1.9)
10	1,2-ジクロロエタン	0.14	—	—	—	—	1.6	一般環境0.15(0.058~0.92)
11	1,3-ブタジエン	0.054	—	—	—	0.14	2.5	一般環境0.10(0.0097~0.32) 沿道0.18(0.030~0.45)
12	ヒ素及びその化合物*	4.2	19	2.3	20	—	6	一般環境1.3(0.16~13) 発生源周辺2.2(0.34~15)
13	アセトアルデヒド	—	—	—	—	1.2	/	沿道2.3(0.55~7.5)
14	トルエン	—	—	—	—	5.8		沿道9.4(1.3~33)
15	ベンゾ(a)ピレン*	0.092	—	—	—	0.095		一般環境0.18(0.0060~1.1)
16	ホルムアルデヒド	—	—	—	—	1.9		沿道0.21(0.072~1.0)
17	ベリリウム及びその化合物	0.016	—	—	—	—		沿道2.8(0.93~5.9)
								一般環境0.022(0.00064~0.17)

(備考)

1.No.1~4の測定項目に環境基準が設定。年平均値で評価。

2.No.5~12の測定項目に指針値が設定。年平均値で評価。

3.全国濃度範囲及び全国平均値は「平成24年度大気汚染状況について(有害大気汚染物質モニタリング調査結果)(環境省水・大気環境局)」から引用。

7 アスベスト

大気環境中のアスベスト濃度を把握するため、年12回アスベストの測定を実施しています。

アスベストとは

石綿（インワタまたはセキメン）ともいわれ、天然に存在する繊維状の鉱物である。主成分は、珪酸マグネシウム塩で蛇紋石石綿と角閃石石綿に大別される。

その繊維が極めて細いため、研磨機、切断機などの施設での使用や、飛散しやすい吹付け石綿などの除去等において所要の措置を行わないと石綿が飛散して人が吸入してしまうおそれがある。以前はビル等の建築工事において、保温断熱の目的で石綿を吹き付ける作業が行われていたが、昭和50年に原則禁止された。

その後も、スレート材、ブレーキライニングやブレーキパッド、防音材、断熱材、保温材などで使用されていたが、現在では製造等が禁止されている。

石綿は、そこにあること自体が直ちに問題なのではなく、飛び散ること、吸い込むことが問題となるため、労働安全衛生法や大気汚染防止法、廃棄物の処理及び清掃に関する法律などで予防や飛散防止等が図られている。

アスベスト

- 蛇紋岩 — クリソタイル(白石綿)
- 角閃岩 — クロシドライト(青石綿)
- アモサイト(茶石綿)
- トレモライト(透角閃石綿)
- アンソフィライト(直閃石綿)
- アクチノライト(陽起石綿)

平成25年度は、市内4箇所で大気中のアスベスト濃度を測定しました。

各地点の年間平均値は、0.14～0.15（本／リットル）で、大気汚染防止法第18条の5に規定する特定粉じん発生施設に係る隣地との敷地境界における規制基準10（本／リットル）と比較すると低い値になっております。

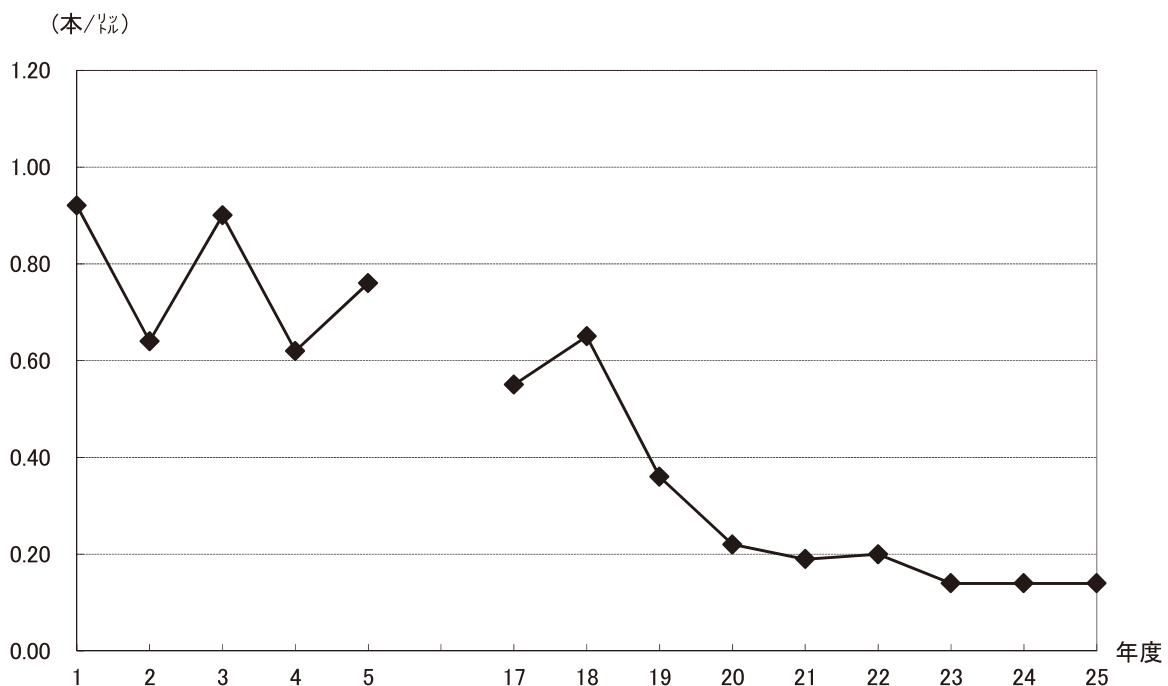


図3-7 アスベスト濃度の経年変化(年平均値:大原局)

表3-7 アスベストの測定結果

(単位: 本/リットル)

測定地点	測定年度	測定結果				
		春 期	夏 期	秋 期	冬 期	幾何平均値
環境監視センター 敷地内 (大原局)	平成元年度	—	1.1	—	0.78	0.92
	平成2年度	—	0.71	—	0.59	0.64
	平成3年度	—	0.74	—	1.1	0.90
	平成4年度	—	0.69	—	0.56	0.62
	平成5年度	—	0.72	—	0.81	0.76
	平成17年度	—	0.73	—	0.42	0.55
	平成18年度	0.74	0.86	0.54	0.54	0.65
	平成19年度	0.28	0.65	0.22	0.46	0.36
	平成20年度	0.31	0.17	0.25	0.19	0.22
	平成21年度	0.27	0.17	0.15	0.19	0.19
	平成22年度	0.19	0.23	0.17	0.25	0.20
	平成23年度	0.17	0.15	0.13	0.14	0.14
	平成24年度	0.15	0.14	0.17	0.10	0.14
	平成25年度	0.11	0.12	0.13	0.19	0.14
揚土局	平成18年度	—	0.61	—	0.81	0.70
	平成23年度	0.13	0.16	0.12	0.12	0.13
滝尻局	平成18年度	—	0.84	—	1.1	0.96
金山局		—	0.75	—	1.1	0.90
下神谷局	平成19年度	—	0.58	—	0.44	0.50
南富岡局		—	1.0	—	0.58	0.76
田部局		—	0.4	—	0.46	0.43
高坂局	平成20年度	—	0.45	—	0.25	0.33
愛宕下局		—	0.44	—	0.17	0.27
花ノ井局		—	0.35	—	0.25	0.29
鹿島局	平成21年度	—	0.13	—	0.17	0.14
中原局		—	0.17	—	0.22	0.19
大高局		—	0.27	—	0.13	0.18
西郷局	平成22年度	—	0.43	—	0.31	0.36
下川局		—	0.17	—	0.13	0.14
上中田局		—	0.25	—	0.31	0.27
四倉局	平成24年度	0.10	0.12	0.11	0.14	0.12
中央台局	平成25年度	0.13	0.13	0.12	0.21	0.14
中原局		—	0.15	—	—	0.15
渡辺公民館		—	—	0.15	—	0.15

8 酸性雨調査

大気汚染常時監視の一環として、酸性物質等の沈着量について年間を通して把握することにより、今後の酸性雨対策の基礎資料を得ることを目的に、昭和 59 年度から継続的に酸性雨調査を行っています。

また、東北都市環境問題対策協議会の共同調査の一環として、酸性雪（雨）調査を併せて行っています。

酸性雨とは

酸性雨は、化石燃料などの燃焼で生じる硫黄酸化物や窒素酸化物などが大気中で反応して生じる硫酸や硝酸などを取り込んで生じると考えられるpHの低い雨★のことをいうが、雨の他に霧や雪など(湿性沈着)及びガスやエアロゾルの形態で沈着するもの(乾性沈着)を全てあわせて酸性雨と呼ぶ。

欧米では、酸性雨によると考えられる湖沼の酸性化や森林の衰退が報告され、国境を越えた国際的な問題となっている。一方、日本では、欧米並みの酸性雨が観測されているが、生態系への影響については明確な兆候はみられていない。しかし、酸性雨が今後も降り続くとすれば、将来、影響発現の可能性が懸念されている。

酸性雨による影響はヨーロッパ、北米などの先進工業国のほかに、中国、東南アジアなど世界的な規模で発生している。酸性雨の特色として、硫黄酸化物や窒素酸化物などの原因物質が、発生源となる地域から数千キロも離れた地域に運ばれることが挙げられる。酸性雨は、従来、先進国の問題と考えられてきたが、近年、開発途上国における工業化の進展により、大気汚染物質の排出量は増加しており、広域的な酸性雨の被害も大きな問題となってきている。

★酸性雨は、目安としてpH5.6以下の雨を指すが、これは大気中の二酸化炭素が炭酸イオンとして雨水に飽和状態になった時に、pH5.6を示すためである。しかし、海洋地域などでは自然発生源により、pHのバックグラウンドは5.6より低く、5前後になると指摘されている。

(1) 通年調査

環境監視センター屋上にろ過式採取装置及び自動開閉式採水装置を設置し、2種類の採取方法により、2週間毎に降水を採取しました。

調査の結果、平成25年度における市内の酸性雨状況の年平均は、ろ過式がpH4.99、自動開閉式がpH4.83で、全環研第4次酸性雨全国調査(平成16年度)と比較すると、全国の地点別平均値(pH4.40~5.00)の範囲内であり、本市の酸性雨状況は全国とほぼ同程度と考えられます。また、平成9年度からの本市の全降雨pHの年平均は4.46~5.14の範囲内で推移しています。

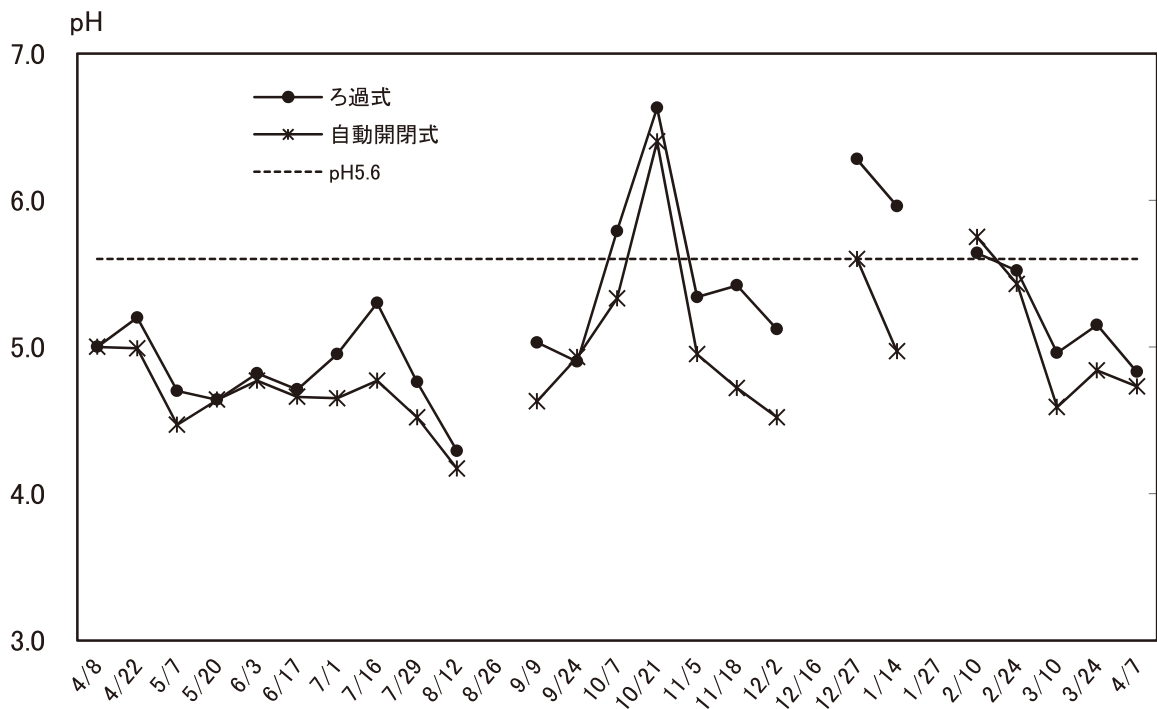


図3-7 酸性雨通年調査結果

月日

表3-8-1 酸性雨(通年)調査の全降水pH結果

(平成25年度)

No.	捕集期間			ろ過式		自動開閉式	
				降水量	pH	降水量	pH
	月日	～	月日	mm		mm	
1	3月25日	～	4月8日	110.83	5.00	136.94	5.00
2	4月8日	～	4月22日	51.59	5.20	46.50	4.99
3	4月22日	～	5月7日	37.58	4.70	39.17	4.47
4	5月7日	～	5月20日	16.88	4.64	20.70	4.64
5	5月20日	～	6月3日	20.70	4.82	51.59	4.77
6	6月3日	～	6月17日	37.26	4.71	50.00	4.66
7	6月17日	～	7月1日	62.10	4.95	64.01	4.65
8	7月1日	～	7月16日	23.57	5.30	25.80	4.77
9	7月16日	～	7月29日	118.79	4.76	126.75	4.52
10	7月29日	～	8月12日	33.44	4.29	35.03	4.17
11	8月12日	～	8月26日	0.00	-	0.00	-
12	8月26日	～	9月9日	84.39	5.03	88.22	4.63
13	9月9日	～	9月24日	57.32	4.90	62.10	4.93
14	9月24日	～	10月7日	72.29	5.79	77.07	5.33
15	10月7日	～	10月21日	187.58	6.63	202.23	6.40
16	10月21日	～	11月5日	22.93	5.34	70.06	4.95
17	11月5日	～	11月18日	5.41	5.42	6.05	4.72
18	11月18日	～	12月2日	17.20	5.12	20.70	4.52
19	12月2日	～	12月16日	0.00	-	0.00	-
20	12月16日	～	12月27日	22.29	6.28	49.68	5.60
21	12月27日	～	1月14日	21.66	5.96	22.61	4.97
22	1月14日	～	1月27日	0.00	-	0.00	-
23	1月27日	～	2月10日	61.46	5.64	61.46	5.75
24	2月10日	～	2月24日	18.79	5.52	100.32	5.43
25	2月24日	～	3月10日	48.41	4.96	43.63	4.59
26	3月10日	～	3月24日	22.93	5.15	92.36	4.84
27	3月24日		4月7日	150.64	4.83	151.27	4.73
降水量換算合計				1306.0	4.99(平均)	1644.3	4.83(平均)

(備考) 降雨水捕集面積は、ろ過式、自動開閉式ともに314.0cm²

(2) 酸性雪(雨)調査

環境監視センターの屋上に降雪採取装置を設置し、1月中旬から2月中旬までの1週間毎の降雪(雨)を採取しました。

調査結果は、表3-7-2のとおりです。

表3-8-2 酸性雪(雨)調査結果

(平成25年度)

区分(調査年月日)	貯水量 (ml)	pH	導電率 (μ S/cm)
第1期(H26.1.20~1.26)	0	-	-
第2期(H26.1.27~2.2)	0	-	-
第3期(H26.2.3~2.9)	4,240	5.61	12.1
第4期(H26.2.10~2.16)	6,320	5.20	32.9

(備考) 捕集面積は、642cm²