第2節　有害大気汚染物質調査

1　調査概要

有害大気汚染物質とは、低濃度であっても長期的な暴露により健康に影響が生じるおそれのある物質として指定されている 248 種類をいい、その中でも特に重点的に対策に取り組むべき物質「優先取組物質」として 23 物質が指定されています。23 物質の内ダイオキシン類については、ダイオキシン類対策特別措置法に基づき、別途測定を実施していること、「六価クロム化合物」及び「クロム及び三価クロム化合物」については、形態別分析方法が確立されていないことから「クロム及びその化合物」として測定していることを踏まえ、最終的に 21 物質となっています。(表 1-2-1)

なお、ダイオキシン類については「(3)ダイオキシン類調査結果」に詳細を載せています。

表 1-2-1　優先取組物質(21 物質)

環境基準※1 が設定されている物質(4 物質)	
物質	環境基準
ベンゼン	1 年平均値が 3 $\mu g/m^3$ 以下であること
トリクロロエチレン	1 年平均値が 200 $\mu g/m^3$ 以下であること
テトラクロロエチレン	1 年平均値が 200 $\mu g/m^3$ 以下であること
ジクロロメタン	1 年平均値が 150 $\mu g/m^3$ 以下であること
指針値※2 が設定されている物質(9 物質)	
物質	指針値
アクリロニトリル	1 年平均値が 2 $\mu g/m^3$ 以下であること
塩化ビニルモノマー	1 年平均値が 10 $\mu g/m^3$ 以下であること
クロロホルム	1 年平均値が 18 $\mu g/m^3$ 以下であること
1.2-ジクロロエタン	1 年平均値が 1.6 $\mu g/m^3$ 以下であること
水銀	1 年平均値が 40 ng Hg/m^3 以下であること
ニッケル化合物	1 年平均値が 25 ng Ni/m^3 以下であること
ヒ素及びその化合物	1 年平均値が 6 ng As/m^3 以下であること
1.3-ブタジエン	1 年平均値が 2.5 $\mu g/m^3$ 以下であること
環境基準等が設定されていないその他の有害大気汚染物質(8 物質)	
アセトアルデヒド	塩化メチル
クロム及びその化合物	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

※1 環境基準とは、人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準。

※2 環境中の有害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。

本市では、平成９年 10 月から優先取組物質の一部について調査を開始し、毎月1回、4 地点で実施してきました。平成 26 年度からは全国標準調査地点 2 地点、地域特設監視地点 2 地点の計 4 地点で調査を実施しています。(表 1-2-2)

全国標準調査地点では、全国的な経年変化の把握や濃度水準の把握を目的とし、本市では「大江出張所」と「水道町測定局」の 2 箇所で、優先取組物質 21 物質について調査を行いました。地域特設監視地点では、固定発生源、道路によりリスクが懸念される地域の濃度把握を目的とし、本市では「神水本町測定局」と「帯山中学校」で自動車排ガス由来の項目について調査を実施しました。平

成 27 年度の 4 地点での測定結果を表 1-2-3 に示しておりますが、環境基準、指針値の定められている物質でその値を超過するものはありませんでした。

表 1-2-2 調査地点

地点区分	地点数	属性	測定地点	測定項目数
全国標準調査地点	2 地点	一般環境	大江出張所	ダイオキシン類を除く、全ての優先的取組物質 21 項目
		沿 道	水道町測定局	
地域特設監視地点	2 地点	沿 道	神水本町測定局	自動車排ガス由来の 6 項目（ﾍﾞﾝｾﾞﾝ、1,3-ﾌﾞﾀｼﾞｴﾝ、ﾄﾙｴﾝ、ｱｾﾄｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ、ﾎﾙﾑｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ、ﾍﾞﾝｿﾞ(a)ﾋﾟﾚﾝ）
		沿 道	帯山中学校	

表 1-2-3 環境基準の達成状況（年平均値）

番号	項 目 名		全国標準調査地点				地域特設監視地点				環境基準 ( )の数値は指針値	平成26年度全国平均値
			一般環境		沿 道							
			大江出張所		水道町測定局		神水本町測定局		帯山中学校			
			測定値	基準適合	測定値	基準適合	測定値	基準適合	測定値	基準適合		
1	揮発性物質	ベンゼン	0.80	○	1.2	○	1.2	○	1.4	○	3	1.0
2		トリクロロエチレン	0.027	○	0.032	○	-	－	-	－	200	0.51
3		テトラクロロエチレン	0.034	○	0.032	○	-	－	-	－	200	0.15
4		ジクロロメタン	1.2	○	1.1	○	-	－	-	－	150	1.5
5		アクリロニトリル	0.009	－	0.012	－	-	－	-	－	(2)	0.070
6		塩化ビニルモノマー	0.040	－	0.032	－	-	－	-	－	(10)	0.046
7		クロロホルム	0.19	－	0.19	－	-	－	-	－	(18)	0.23
8		1,2-ジクロロエタン	0.14	－	0.14	－	-	－	-	－	(1.6)	0.20
9		1,3-ブタジエン	0.065	－	0.13	－	0.14	－	0.18	－	(2.5)	0.11
10		トルエン	4.0	－	6.6	－	5.7	－	6.5	－	－	7.4
11		塩化メチル	1.6	－	1.7	－	-	－	-	－	－	1.5
12	(μ g/m^3)	酸化エチレン	0.10	－	0.11	－	-	－	-	－	－	0.083
13	アルデヒド類	アセトアルデヒド	1.7	－	2.0	－	2.8	－	4.0	－	－	2.1
14	(μ g/m^3)	ホルムアルデヒド	1.4	－	1.8	－	1.9	－	2.2	－	－	2.6
15	重金属類	水銀及びその化合物	1.8	－	1.8	－	－	－	－	－	(40)	2.0
16		ニッケル化合物	0.88	－	0.98	－	－	－	－	－	(25)	4.1
17		ヒ素及びその化合物	0.25	－	0.27	－	－	－	－	－	(6)	1.6
18		クロム及びその化合物	0.94	－	1.4	－	－	－	－	－	－	5.3
19		ベリリウム及びその化合物	0.0051	－	0.0063	－	－	－	－	－	－	0.020
20	(ng/m^3)	マンガン及びその化合物	4.6	－	5.6	－	－	－	－	－	(140)	24
21	多環芳香族炭化水素 (ng/m^3)	ベンゾ[a]ピレン	0.074	－	0.12	－	0.11	－	0.12	－	－	0.18

※ ○は環境基準達成、×は環境基準未達成（未達成項目はなし）

※ 全国平均は、一般環境、発生源周辺、沿道を含めた全体の平均値。最新データは平成 26 年度

(1) 環境基準設定項目

環境基準値の定められているベンゼン、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 物質についての年平均推移は表 1-2-4 のとおりです。環境基準とは、「人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準」です。

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 3 物質については、いずれも環境基準値の 1/100 以下と非常に低い濃度で推移しています。

また、ベンゼンについては、沿道地点が一般環境地点と比較し、高い値で推移しているものの、低公害車の普及にともない減少傾向を示し、近年は環境基準を達成しています。

表 1-2-4 環境基準設定項目の年平均値の推移 （μg/m^3）

物質名	測定地点		H23	H24	H25	H26	H27	環境基準値
ベンゼン	一般環境	大江出張所	1.0	1.1	0.72	0.84	0.80	3
	沿道	水道町測定局	1.6	1.6	1.2	1.1	1.2	
		神水本町測定局	1.8	1.6	1.2	1.1	1.2	
		帯山中学校	−	−	−	1.3	1.4	
トリクロロエチレン	一般環境	大江出張所	0.0074	0.017	0.12	0.023	0.027	200
	沿道	水道町測定局	0.011	0.019	0.16	0.030	0.032	
		神水本町測定局	0.0086	0.021	0.15	−	−	
		帯山中学校	−	−	−	−	−	
テトラクロロエチレン	一般環境	大江出張所	0.023	0.018	0.026	0.030	0.034	200
	沿道	水道町測定局	0.023	0.0075	0.025	0.032	0.032	
		神水本町測定局	0.086	0.0075	0.069	−	−	
		帯山中学校	−	−	−	−	−	
ジクロロメタン	一般環境	大江出張所	0.84	0.76	0.95	1.1	12	150
	沿道	水道町測定局	0.78	0.85	1.1	0.95	1.1	
		神水本町測定局	0.73	0.68	0.83	−	−	
		帯山中学校	−	−	−	−	−	

※ 帯山中学校は平成 26 年度より測定開始

(2) 指針値設定項目

環境基準設定項目の他に、「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」(以下、指針値という。)が定められているものが 9 物質あります。これら指針値が設定されている項目のいずれも、指針値を大きく下回っており、低い値を推移しています。(表1-2-5)

表 1-2-5 指針値設定物質等の平均値の推移　(μg/m³)

物質名	H23	H24	H25	H26	H27	指針値
アクリロニトリル	0.0075	0.0075	0.013	0.013	0.011	2
塩化ビニルモノマー	0.0045	0.022	0.018	0.11	0.036	10
クロロホルム	0.26	0.22	0.12	0.14	0.19	18
1,2-ジクロロエタン	0.076	0.12	0.11	0.13	0.14	1.6
1,3-ブタジエン	0.24	0.21	0.13	0.13	0.13	2.5
水銀及びその化合物	0.0021	0.0020	0.0017	0.0019	0.0018	0.04
ニッケル化合物	0.0054	0.0044	0.0038	0.0019	0.0009	0.025
ヒ素及びその化合物	0.0016	0.0019	0.0014	0.00039	0.00026	0.006
マンガン及びその化合物	(0.011)	(0.015)	(0.0074)	0.0069	0.0051	0.14

※ 平成 23～25 年度はアクリロニトリル・塩化ビニルモノマー・クロロホルム・1,2-ジクロロエタン・1,3-ブタジエンは 4 ヶ所(大江出張所、水道町測定局、神水本町測定局、保田窪交番)の平均、他の 4 物質は 2 ヶ所(大江出張所、水道町測定局)の平均

※ 平成 26～27 年度は「1,3-ブタジエン」は 4 ヵ所(大江出張所、水道町測定局、神水本町測定局、帯山中学校)の平均、他の 8 物質は、大江出張所、水道町測定局の 2 ヶ所の平均

※ マンガン及びその化合物は平成 26 年 4 月 30 日付け環境省答申で指針値が設定された

(3) その他の有害大気汚染物質

環境基準等が設定されていないその他の有害大気汚染物質(8 物質)についての経年変化を表 1-2-6 に示します。全国平均と比べても大きく上回る物質はなく、同程度の値か、低い値を推移しています。

表 1-2-6 その他の有害大気汚染物質の平均値の推移

物質名	H23	H24	H25	H26	H27	全国平均 (H26)
トルエン (μg/m^3)	7.4	6.8	5.3	4.9	5.7	7.4
塩化メチル (μg/m^3)	1.6	1.6	1.3	1.5	1.7	1.5
酸化エチレン (μg/m^3)	―	―	0.086	0.12	0.11	0.083
アセトアルデヒド (μg/m^3)	2.1	2.4	2.2	2.1	2.7	2.1
ホルムアルデヒド (μg/m^3)	2.7	3.0	2.2	2.0	1.8	2.6
クロム及びその化合物 (ng/m^3)	―	―	―	1.5	1.2	5.3
ベリリウム及びその化合物 (ng/m^3)	0.0086	0.013	0.0070	0.0078	0.0057	0.020
ベンゾ[a]ピレン (ng/m^3)	0.16	0.17	0.14	0.13	0.11	0.18

※ トルエンは平成 23～25 年度は 4 ヶ所(大江出張所、水道町測定局、神水本町測定局、保田窪交番)の平均、平成 26 年度からは 4ヵ所(大江出張所、水道町測定局、神水本町測定局、帯山中学校)の平均

※ 塩化メチルは平成 23～25 年度は 4 ヶ所(大江出張所、水道町測定局、神水本町測定局、保田窪交番)の平均、平成 26 年度からは 2 ヶ所(大江出張所、水道町測定局)の平均

※ 酸化エチレンは平成 25 年度から測定実施で平成 25 年度は 4 ヶ所(大江出張所、水道町測定局、神水本町測定局、保田窪交番)の平均、平成 26 年度からは 2 ヶ所(大江出張所、水道町測定局)の平均

※ アセトアルデヒド・ホルムアルデヒド・ベンゾ[a]ピレンは平成 23～25 年度は 2 ヶ所(大江出張所、水道町測定局)の平均、平成 26 年度からは 4 ヵ所(大江出張所、水道町測定局、神水本町測定局、帯山中学校)の平均

※ クロム及びその化合物は平成 26 年度から測定実施で 2 ヶ所(大江出張所、水道町測定局)の平均

※ ベリリウム及びその化合物は 2 ヶ所(大江出張所、水道町測定局)の平均

※ 全国平均の最新データは平成 26 年度

(4)ダイオキシン類調査結果

ダイオキシン類については、ダイオキシン類対策特別措置法に基づき大気環境の調査を行っています。本市では、広範囲に状況を把握するため市街地 12 地点を 3 ヵ年に一度の頻度で、また発生源周辺及びバックグランドは毎年調査を実施しています。

平成 27 年度の大気環境調査は、一般環境(市街地、バックグラウンド)、発生源周辺の計 9 地点で調査を実施しましたが、全調査地点とも環境基準(年間平均値 0.6 pg-TEQ/m^3N以下)の 1/10 以下で基準を達成していました。

(表 1-2-7、表 1-2-8、図 1-2-1、図 1-2-2)

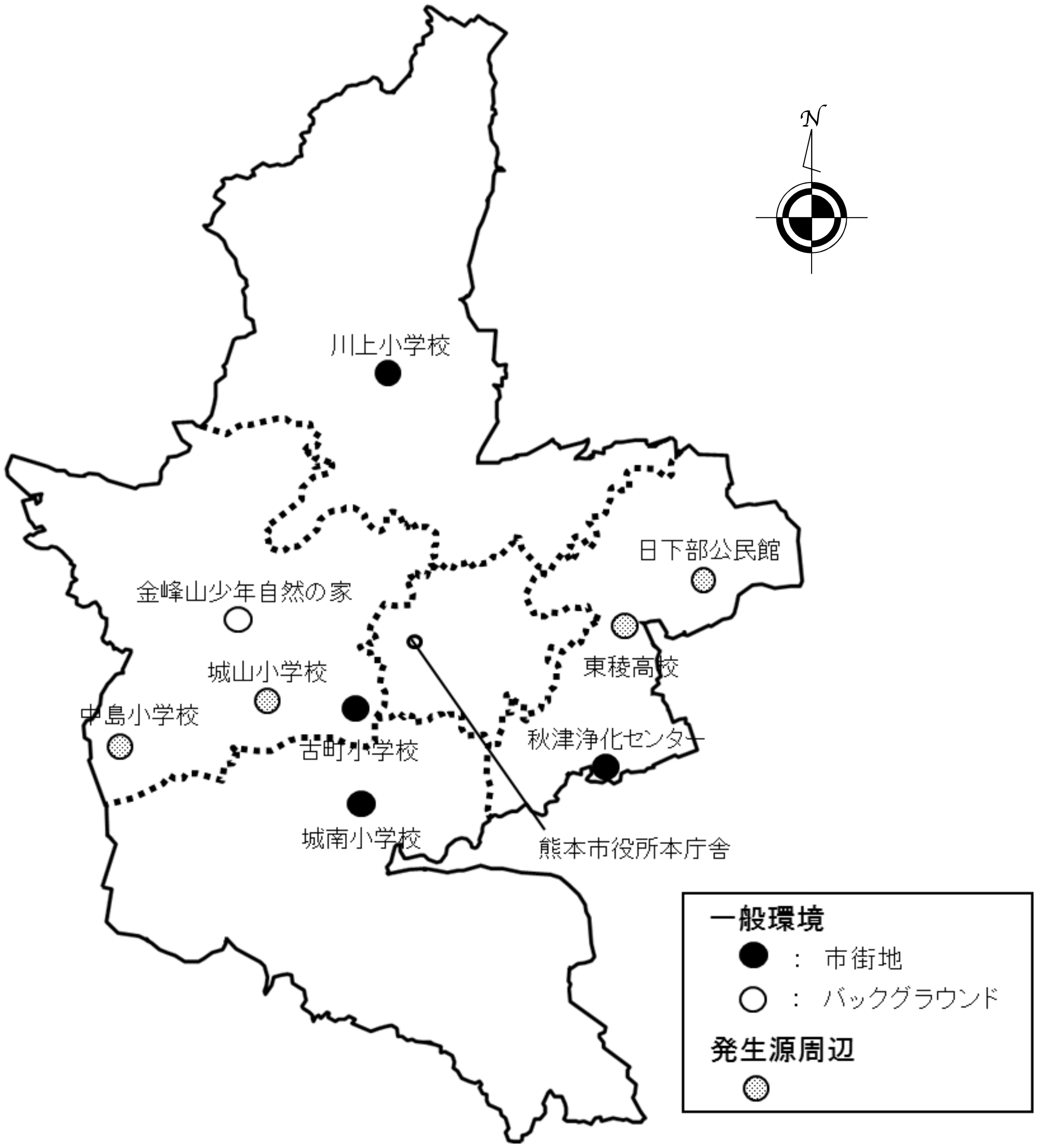

図 1-2-1 ダイオキシン類調査測定地点

表 1-2-7 ダイオキシン類の大気環境調査結果(地域別) (pg-TEQ/m^3N)

地域	調査地点数	測定値範囲	年平均値
一般環境	5	0.0051～0.040	0.022
発生源周辺	4	0.0074～0.060	0.027
計	9	0.0051～0.060	0.024

表 1-2-8 ダイオキシン類の大気環境調査結果（詳細） (pg-TEQ/m^{3}N)

	地　域	測定地点	平成 27 年度結果				平成 26 年度結果	
			夏期	冬期	年平均値	環境基準との評価	熊本市	全国
一般環境	市街地	川上小学校	0.011	0.040	0.026	○	平均値 0.014	平均値 0.020
		古町小学校	0.0081	0.028	0.018	○		
		秋津浄化センター	0.023	0.035	0.029	○		
		城南小学校	0.028	0.027	0.028	○		
		平　均	0.018	0.033	0.025			
	バックグラウンド	金峰山少年自然の家	0.0051	0.0083	0.0067	○		
発生源周辺		日下部公民館	0.014	0.060	0.037	○	平均値 0.021	平均値 0.022
		東稜高校	0.012	0.060	0.036	○		
		中島小学校	0.016	0.029	0.023	○		
		城山小学校	0.0074	0.018	0.013	○		
		平　均	0.012	0.042	0.027			

※環境基準　0.6 pg-TEQ/m^{3}N以下で年 2 回以上の測定結果の平均値により環境基準との評価を行う

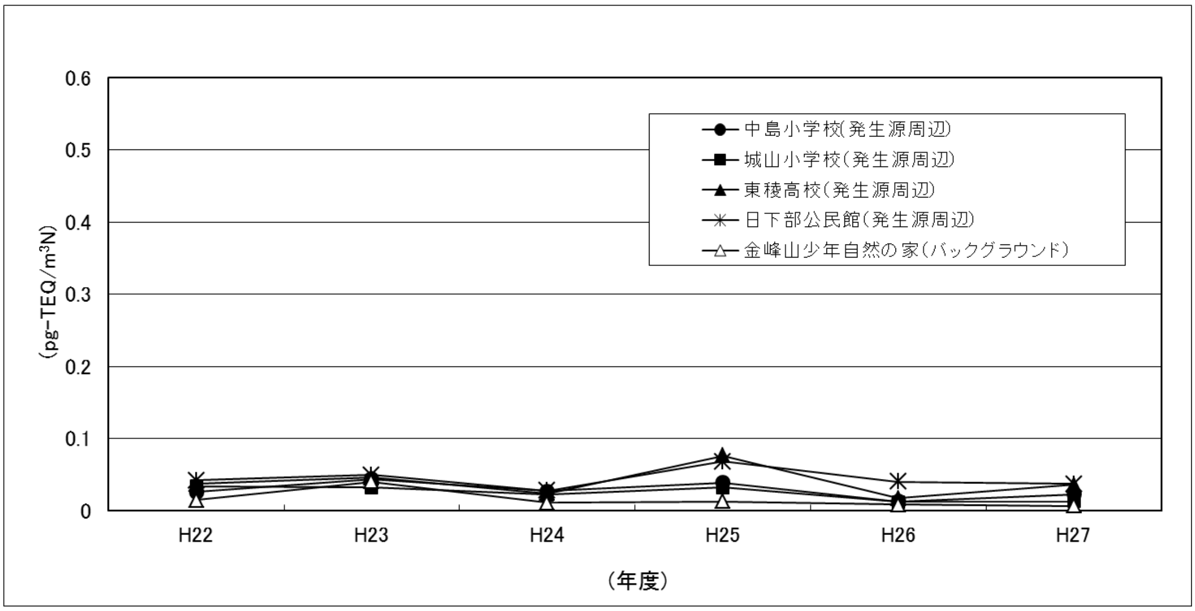

図 1-2-2 発生源周辺におけるダイオキシン類の年平均値推移

※ H22 年度は、校舎の改修工事のため城山小学校を近隣の城山第 3 水源地に変更して調査