

3 大気環境

1 大気汚染

大気汚染は、工場・事業場などの固定発生源や自動車などの移動発生源から汚染物質が排出されることによって起こります。硫黄酸化物、窒素酸化物、ばいじん等の大気汚染物質の濃度が高くなると、人の健康や動植物の生育に影響を及ぼします。このため、人の健康を確保する上で維持されることが望ましい基準として、大気汚染に係る環境基準が定められており、これを達成するために、工場・事業場の排出規制など種々の対策とともに大気汚染状況の把握を行っています。

令和2年度は、住宅地域などに設置している一般環境大気測定局13カ所、自動車排出ガスの影響を受ける沿道に設置している自動車排出ガス測定局6カ所及び逆転層等を観測する気象観測局1カ所で常時監視を行いました。また、仙台港周辺における石炭火力発電所の立地を踏まえ、蒲生測定局で、微小粒子状物質(PM2.5)の測定及び移動測定車による大気調査を行いました。一般環境大気測定局では、光化学オキシダント以外の項目は、測定したすべての測定局で環境基準を達成しました。自動車排出ガス測定局では、すべての測定項目について、測定したすべての測定局で環境基準を達成しました。

また、国が定めるガイドラインに基づき、平成24年度より微小粒子状物質の成分分析を2カ所で年4回実施し

ています。

ダイオキシン類の測定は、一般環境5地点と発生源周辺6地点で実施し、すべて環境基準を達成しました。

その他の有害大気汚染物質では、優先的に取り組むべきとされている22物質のうち、測定方法が確立されている20物質と有害大気汚染物質からは除外されましたが引き続き常時監視の対象である水銀について、4地点で測定を行いました。環境基準が設定された4項目は4地点すべてで環境基準を達成し、指針値が設定された11項目も4地点すべてで指針値を下回りました。

大気汚染の発生源対策として、法や条例に基づき工場・事業場に対し規制・指導を行うとともに、仙台港周辺に立地する大規模な工場に対する公害防止協定の締結などにより、大気汚染の未然防止に努めています。

また、自動車排出ガスによる大気汚染については、低公害車の普及促進事業、エコドライブ啓発等の対策に取り組んでいます。

東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故を受け、放射性物質に不安を持つ市民の皆さまへの取り組みとして、平成23年6月から市立小学校や児童館など63地点において空間放射線量を測定しています。令和2年度は、すべての地点で環境省の除染基準0.23μSv/hを大きく下回り、平均は0.04μSv/hでした。

表1-301 大気汚染環境基準等達成状況(令和2年度)

種別	測定地点		測定項目						
	測定局名称	測定局設置場所	二酸化硫黄	二酸化窒素	浮遊粒子状物質	光化学オキシダント	一酸化炭素	微小粒子状物質	非メタン炭化水素
一般環境大気測定局	中山	仙台市立中山中学校		○	○	×		○	
	岩切	宮城野区岩切字三所南88-1			○	×		○	
	鶴谷	仙台市立鶴谷小学校		○	○	×			
	中野	仙台市立高砂中学校	○	○	○	×		○	(×)
	福室	仙台市立福室小学校	○	○	○	×		○	
	榴岡	仙台市榴岡公園	○	○	○	×		○	(×)
	七郷	仙台市立七郷小学校		○	○	×		○	
	長町	仙台市立東長町小学校		○	○	×		○	
	山田	仙台市立山田中学校		○	○	×		○	
	七北田	仙台市立七北田小学校		○	○	×		○	
	広瀬	仙台市立広瀬小学校		○	○	×			
	宮総	宮城総合支所						○	
	秋総	秋保総合支所						○	
ガス自動車測定局	木町	仙台市立木町通小学校		○	○				
	苦竹	国道45号線坂下交差点	○	○	○			○	
	五橋	地下鉄五橋駅出口側		○	○			○	
	将監	泉消防署		○	○		○	○	(×)
	長命	北環状線長命ヶ丘東交差点		○	○				
北根	県道22号線鷺ヶ森歩道橋側		○	○		○			
気象局	八木山*1	東北放送(株)敷地内							
その他	蒲生*2	蒲生雨水ポンプ場						-	

備考 光化学オキシダント、非メタン炭化水素以外の物質の環境基準達成の判定は長期的評価 光化学オキシダントは1時間値についての評価

非メタン炭化水素は6時～9時における3時間平均値において指針(0.20ppmC～0.31ppmC)に基づく評価

略語凡例 ○:環境基準を達成した項目 ×:環境基準が達成されていない項目 空欄:測定していない項目 ()は指針値評価

-:環境基準適用除外 *1:逆転層等に係る項目を観測 *2:環境基準適用除外局のため環境基準の評価はしない

(1) 大気環境の現況

① 常時監視大気汚染物質

a 二酸化硫黄

二酸化硫黄は、石油、石炭など硫黄を含む化石燃料の燃焼に伴い発生し、のどや肺を刺激し、呼吸器系に影響を及ぼすおそれがあります。

本市では一般環境大気測定局の中野局、福室局、榴

岡局、自動車排出ガス測定局の苦竹局で測定しています。長期的評価においていずれの測定局も環境基準を達成しており、良好な状況で推移しています。

図1-301 二酸化硫黄の測定結果
(令和2年度)

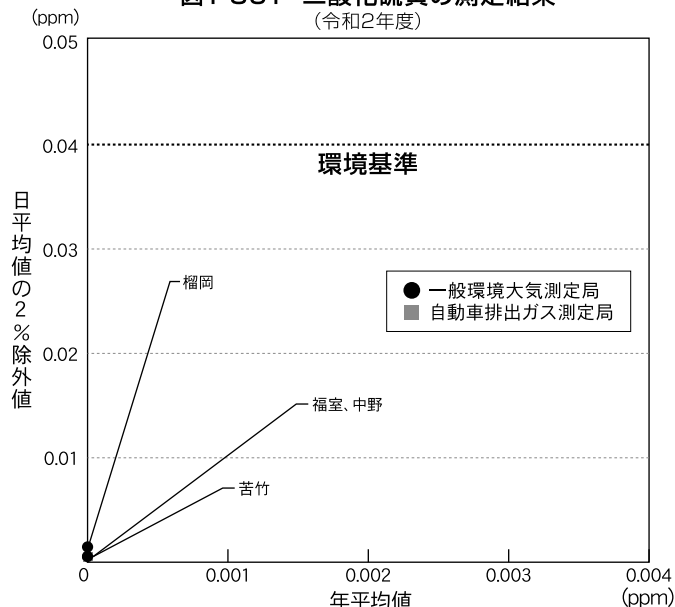
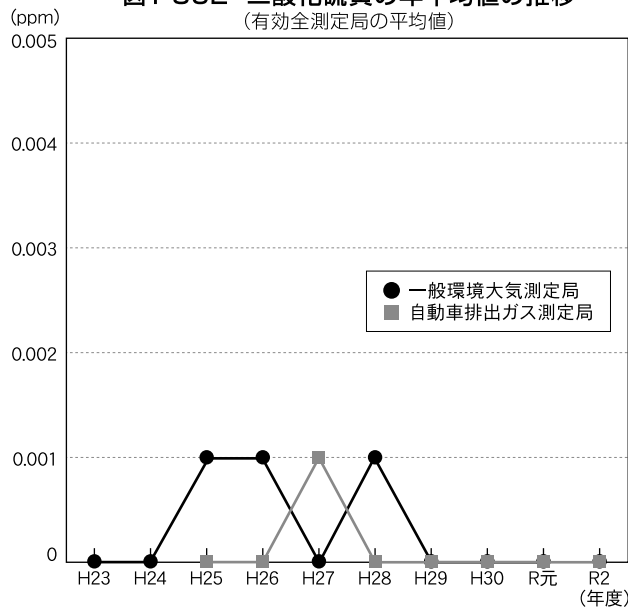


図1-302 二酸化硫黄の年平均値の推移
(有効全測定局の平均値)



b 二酸化窒素

二酸化窒素は、燃焼に伴い燃料中の窒素化合物や空気中の窒素が酸化されて発生するもので、のどや肺など呼吸器系に影響を及ぼすおそれがあります。その大部分は一酸化窒素として大気中に排出され、さらに大気中で酸化されて二酸化窒素になります。

本市では一般環境大気測定局10局、自動車排出ガス測定局6局で測定しています。長期的評価の対象となったすべての測定局で環境基準を達成しており、全体としては減少傾向にあります。

図1-303 二酸化窒素の測定結果
(令和2年度)

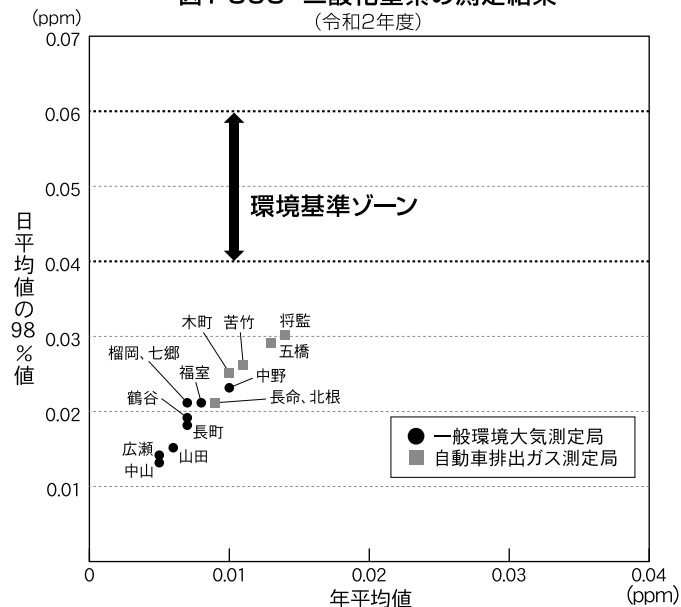
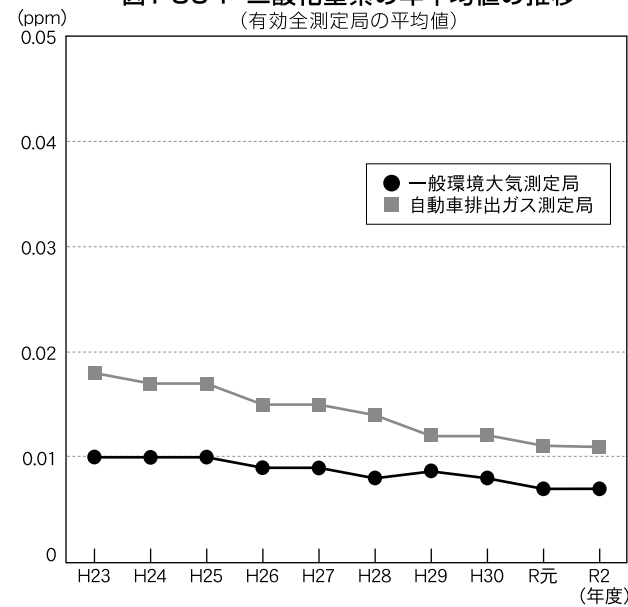


図1-304 二酸化窒素の年平均値の推移
(有効全測定局の平均値)



c 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質は、大気中に浮遊する粒径 $10\mu\text{m}$ 以下の粒子状物質のことで、気管や肺まで到達し呼吸器系に影響を及ぼすおそれがあります。

本市では一般環境大気測定局11局と自動車排出ガ

ス測定局6局で測定しています。長期的評価においてすべての測定局で環境基準を達成しており、全体的には減少傾向にあります。

図1-305 浮遊粒子状物質の測定結果 (令和2年度)

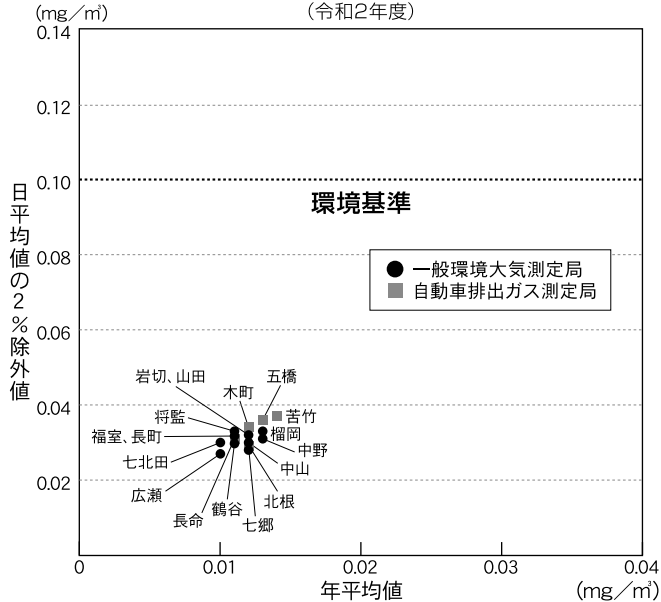
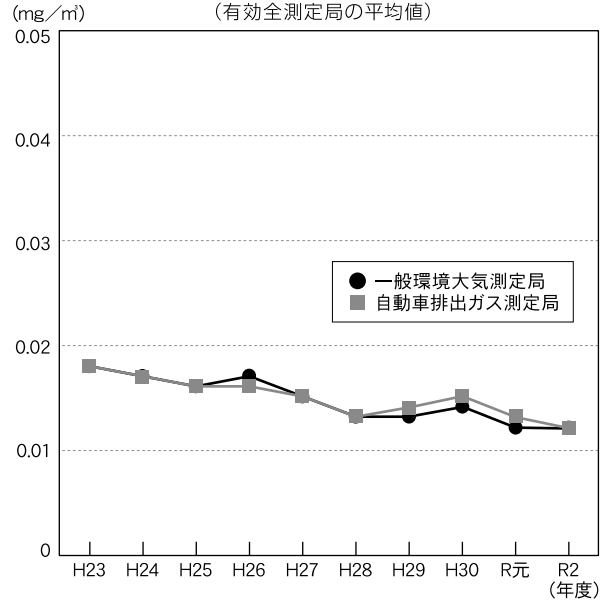


図1-306 浮遊粒子状物質の年平均値の推移 (有効全測定局の平均値)



d 微小粒子状物質(PM2.5)

微小粒子状物質は、大気中に浮遊する粒子状物質の中でもその粒径が $2.5\mu\text{m}$ 以下の物質であり、粒径が小さいため肺の奥深くまで入りやすく、呼吸器系の影響に加えて循環器系への影響も懸念されています。

平成21年に環境基準が制定され、本市では平成23年度より測定を開始しました。平成30年7月から蒲生局で測定を開始し、令和2年度末現在、一般環境大気測定局11局と自動車排出ガス測定局3局、その他1局で測定しています。長期的評価においてすべての測定局で環境基準を達成しており、全体としては減少傾向にあります。

また、平成24年度より微小粒子状物質の成分分析を実施しており、令和2年度は、一般環境のブランク地点である秋総局と仙台港周辺に立地する大規模な工場の影響を監視できる中野局の2カ所です。イオン成分8物質、無機成分25物質、炭素成分を測定し、本市における微小粒子状物質発生状況、発生源の推定、健康影響に関する知見を蓄積しています。さらに、高濃度の微小粒子状物質が観測された場合に、より迅速に市民に情報提供するために、「仙台市メール配信サービス」を実施しています。

図1-307 微小粒子状物質の測定結果 (令和2年度)

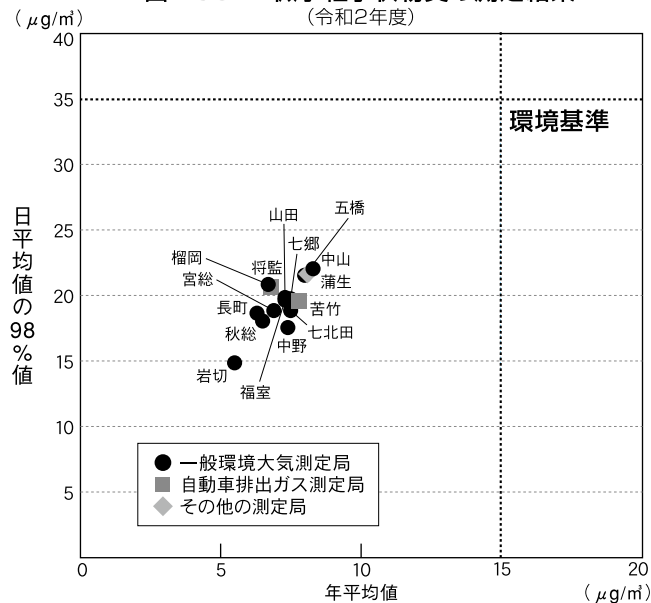
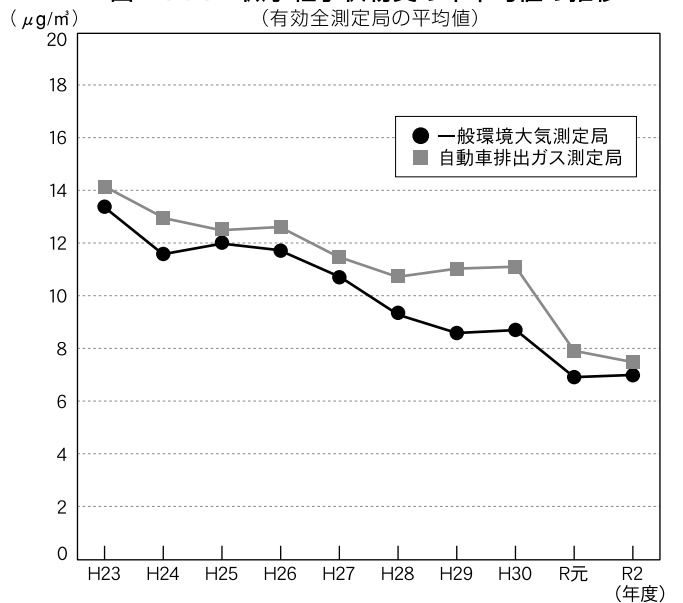


図1-308 微小粒子状物質の年平均値の推移 (有効全測定局の平均値)



e 光化学オキシダント

光化学オキシダントは、大気中で窒素酸化物や炭化水素などの大気汚染物質が太陽光の紫外線の働きにより光化学反応を起こして生成される酸化性物質で、目やのど等の粘膜に影響を及ぼすおそれがあります。

本市では一般環境大気測定局11局で測定していま

す。すべての測定局で環境基準を達成しませんでした。年平均値はほぼ横ばいに推移しており、平成13年度以降光化学オキシダント注意報は発令されていません。

図1-309 光化学オキシダントの測定結果 (令和2年度)

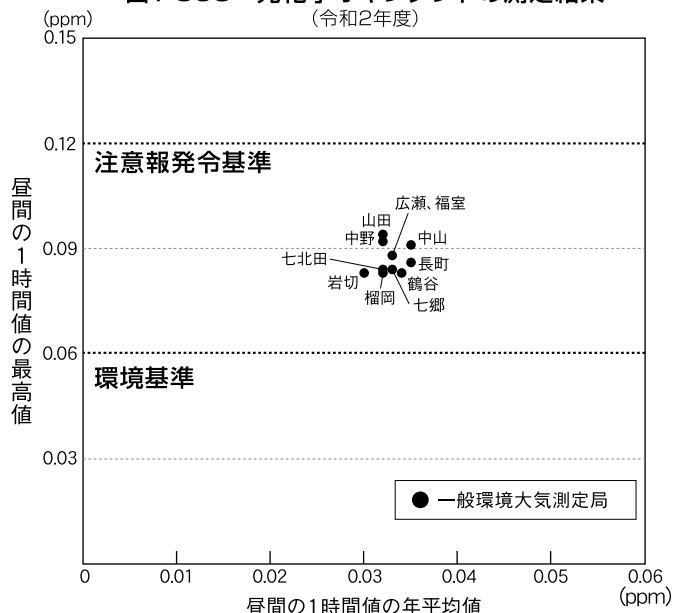
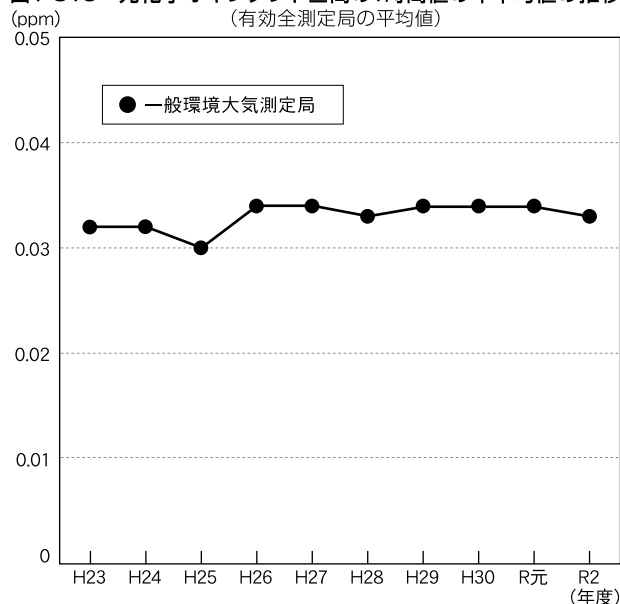


図1-310 光化学オキシダント昼間の1時間値の年平均値の推移 (有効全測定局の平均値)



f 一酸化炭素

一酸化炭素は、炭素を含む物質が不完全燃焼を起こした時に発生する物質で、そのほとんどが自動車から発生します。血液中のヘモグロビンと結びつき酸素の供給能力を阻害し、中枢神経に影響を及ぼすおそれがあります。

本市では、自動車排出ガス測定局の北根局と将監局で測定しています。いずれの測定局においても、長期的評価において環境基準を達成しており、良好な状況で推移しています。

図1-311 一酸化炭素の測定結果 (令和2年度)

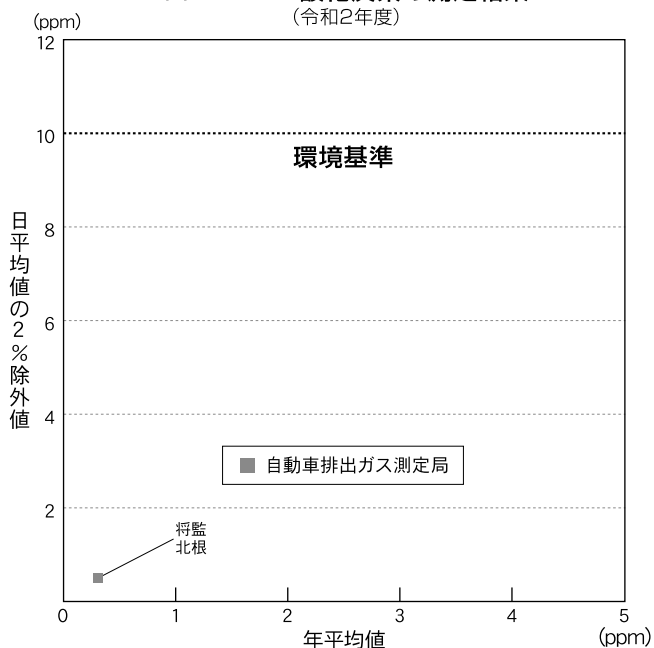
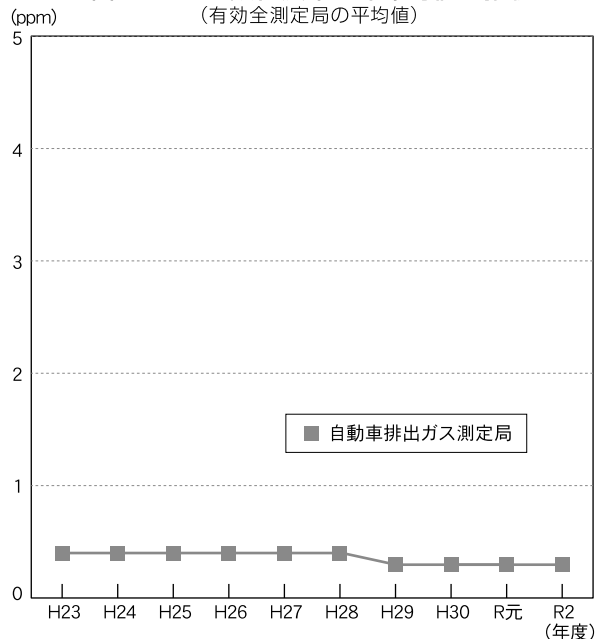


図1-312 一酸化炭素の年平均値の推移 (有効全測定局の平均値)



g 非メタン炭化水素

非メタン炭化水素は炭化水素からメタンを除いたもので、多種類の揮発性ガスの総称です。紫外線により光化学反応を起こして光化学オキシダントに変質する原因物質とされています。

「大気汚染防止法」が改正され、平成18年4月1日より、光化学オキシダント対策として炭化水素類の排出

が規制されるようになりました。

本市では、一般環境大気測定局の中野局、榴岡局と自動車排出ガス測定局の将監局で測定しています。すべての測定局で光化学オキシダントの生成防止のための指針値を上回っていますが、年平均値はおよそ横ばいに推移しています。

図1-313 非メタン炭化水素の測定結果 (令和2年度)

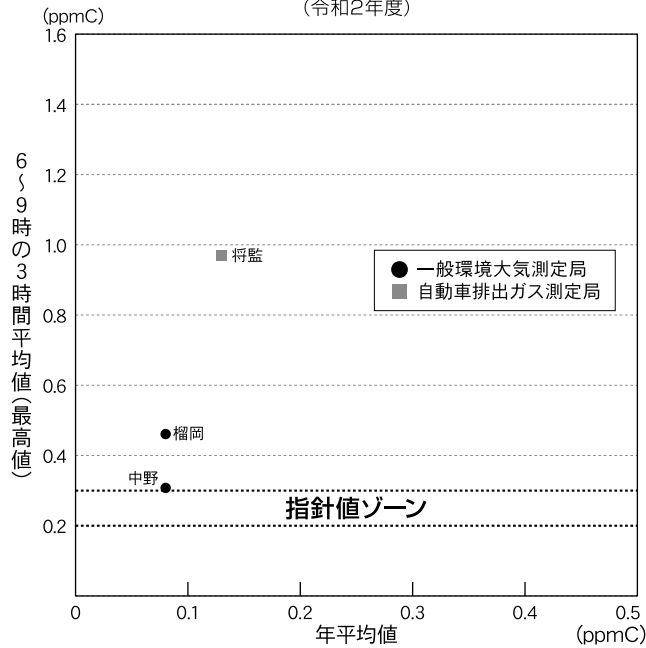
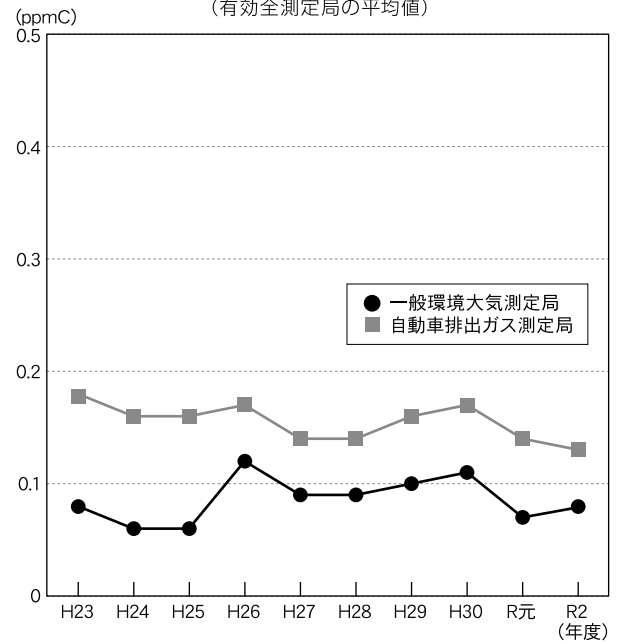


図1-314 非メタン炭化水素の年平均値の推移 (有効全測定局の平均値)



②有害大気汚染物質

a ダイオキシン類

有害大気汚染物質のひとつであるダイオキシン類は、物の燃焼過程や化学物質の合成過程などで、非意図的に生成される化学物質です。これまでの廃棄物焼却炉等での排出削減の取り組みにより、全国的に大気環境中の濃度は大幅に減少しています。

本市では、大気環境中のダイオキシン類濃度の環境基準達成状況について常時監視を行っています。令和2年度は、一般環境5地点と発生源周辺6地点で測定を実施し、すべての測定地点で大気環境基準を達成しました。

表1-302 一般環境中のダイオキシン類濃度測定結果(令和2年度)

(単位:pg-TEQ/m³)

測定地点	春季	夏季	秋季	冬季	年平均値	大気環境基準
(青葉区)中山市民センター	0.0038	0.0039	0.0037	0.0027	0.0035	0.6 (年平均値)
(宮城野区)榴岡局	0.0048	0.0041	0.0047	0.0023	0.0040	
(若林区)若林区役所	0.0051	0.0043	0.0057	0.0032	0.0046	
(太白区)カメイアリーナ仙台(仙台市体育館)	0.0045	0.0052	0.0040	0.0027	0.0041	
(泉区)泉区役所	0.0051	0.0044	0.0052	0.0032	0.0045	

表1-303 発生源周辺のダイオキシン類濃度測定結果(令和2年度)

(単位:pg-TEQ/m³)

測定地点	春季	夏季	秋季	冬季	年平均値	大気環境基準
(泉区)松森市民センター	0.0064	0.0042	0.0048	0.0028	0.0046	0.6 (年平均値)
(宮城野区)岩切小学校	0.0058	0.0045	0.0047	0.0024	0.0044	
(若林区)六郷小学校	0.0044	0.0051	0.0049	0.0037	0.0045	
(太白区)東四郎丸小学校	0.0047	0.0057	0.0046	0.0039	0.0047	
(青葉区)吉成小学校	0.0032	0.0044	0.0048	0.0031	0.0039	
(青葉区)仙台市広瀬川浄化センター	0.0037	0.0048	0.0043	0.0032	0.0040	

b その他の有害大気汚染物質

有害大気汚染物質とは、大気中の濃度が低濃度であっても、長期間暴露された場合には健康への影響が懸念される物質です。環境省は248種類の物質をリストアップしており、このうち優先的に対策に取り組むべき物質として22種類が選定されています。

本市では優先取組物質のうち測定法が確立している20物質と有害大気汚染物質からは除外されましたが引き続き常時監視の対象である水銀について、大気

汚染の状況を把握するための大気環境モニタリング調査を毎月実施しています。令和2年度は、中野局、榴岡局、五橋局、将監局において調査を行いました。

これら調査物質のうち、表1-304に示す15物質については環境基準または指針値が設定されており、令和2年度の測定結果では、すべての測定地点で環境基準を達成もしくは指針値を下回っていました。

表1-304 有害大気汚染物質の環境基準等達成状況(令和2年度)

測定項目	測定地点	榴岡局	中野局	五橋局	将監局	環境基準値	指針値
ベンゼン		○	○	○	○	0.003mg/m ³	—
トリクロロエチレン		○	○	○	○	0.13mg/m ³	—
テトラクロロエチレン		○	○	○	○	0.2mg/m ³	—
ジクロロメタン		○	○	○	○	0.15mg/m ³	—
アクリロニトリル		(○)	(○)	(○)	(○)	—	2 μg/m ³
塩化ビニルモノマー		(○)	(○)	(○)	(○)	—	10 μg/m ³
水銀及びその化合物		(○)	(○)	(○)	(○)	—	0.04 μgHg/m ³
ニッケル化合物		(○)	(○)	(○)	(○)	—	0.025 μgNi/m ³
クロロホルム		(○)	(○)	(○)	(○)	—	18 μg/m ³
1,2-ジクロロエタン		(○)	(○)	(○)	(○)	—	1.6 μg/m ³
1,3-ブタジエン		(○)	(○)	(○)	(○)	—	2.5 μg/m ³
ヒ素及びその化合物		(○)	(○)	(○)	(○)	—	6ngAs/m ³
マンガン及びその化合物		(○)	(○)	(○)	(○)	—	0.14 μgMn/m ³
塩化メチル		(○)	(○)	(○)	(○)	—	94 μg/m ³
アセトアルデヒド		(○)	(○)	(○)	(○)	—	120 μg/m ³

備考 環境基準等の達成状況:○達成 ×非達成 ()指針値評価
 指針値: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、環境省が定めています。
 令和2年8月より塩化メチル及びアセトアルデヒドの指針値が追加されました。

③アスベスト(石綿)

アスベスト(石綿)とは特異な繊維状をなす天然鉱物の総称で、耐火材・断熱材等として広く使用されていますが、発ガン性があるとされており、アスベスト粉じんを吸入することによって、健康影響を引き起こすおそれがあります。

令和2年度は、「環境大気中アスベスト濃度モニタリング計画」に基づき、一般環境、発生源周辺において、延べ74地点の測定を行い、その結果、アスベスト濃度はすべての地点で、WHO(世界保健機関)が示す「都市におけるアスベスト濃度(一般環境:1.0本/ℓ以下～10本/ℓ)」の範囲内にありました。

(2)大気汚染防止の取り組み

令和2年度の測定結果でみると、本市の大気汚染の状況は二酸化硫黄等の従来項目及び平成23年度より測定を開始した微小粒子状物質については、大都市の中にあっては比較的良好的な状況にあると言えますが、光化学オキシダントは環境基準を達成しませんでした。

大気汚染を防止するため、「大気汚染防止法」、「宮城県公害防止条例」、「仙台市公害防止条例」により、工場・事業場から排出されるばい煙(硫黄酸化物、ばいじん、窒素酸化物等)、揮発性有機化合物、一般粉じん及び水銀等の排出を規制・指導しています。

①法・条例に基づく届出

令和2年度末現在における「大気汚染防止法」に基づくばい煙発生施設(電気事業法等による届出施設含む)の届出数は737事業場、1,567施設となっています。ばい煙発生施設の63%(979施設)がボイラーで、33%(513施設)がガスタービン・ディーゼル機関となっています。その他「大気汚染防止法」に基づく届出数は、揮発性有機化合物排出施設2事業場、一般粉じん発生施設

21事業場、水銀排出施設8事業場となっています。

また、「宮城県公害防止条例」に基づく大気関係の届出数は14事業場(17施設)となっています。

「ダイオキシン類対策特別措置法」に基づく大気基準適用事業場の届出数は、令和2年度末現在16事業場(25施設)であり、そのうち廃棄物焼却炉が15事業場(94%)、製鋼用電気炉が1事業場(6%)となっています。

図1-315 「大気汚染防止法」に基づく特定施設数の推移

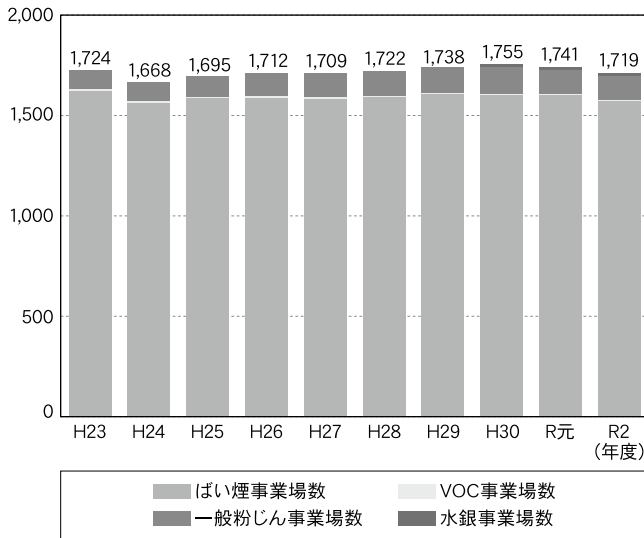
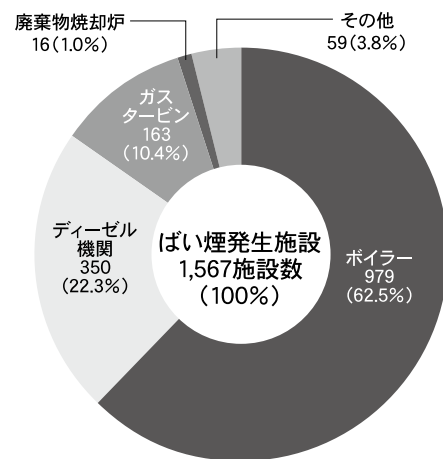


図1-316 ばい煙発生施設の内訳(令和2年度)



②法・条例に基づく特定施設への立入指導

「大気汚染防止法」に基づき、ばい煙発生施設を設置している延べ21事業場、揮発性有機化合物排出施設を設置している1事業場、一般粉じん発生施設を設置している延べ7事業場及び水銀排出施設を設置している延べ3事業場、また、「宮城県公害防止条例」に基づき、ばい煙に係る特定施設を設置している1事業場に立入し、届出内容や施設の実態及び自主測定の実施状況の確認を行い、排出ガスの測定検査を延べ2事業場(延べ2施設、延べ16項目)で実施しました。近年、震災によって被害を受けた事業場の復旧が進む中で、最新の実態把握に向けた事業場指導の強化に伴い、件数が増加する傾向にあります。

表1-305 大気汚染防止法に基づく特定施設立入検査結果

年度	立入工場事業場数	立入検査施設数	煙道検査施設数	行政指導改善勧告等件数
平成23年度	0	0	0	0
平成24年度	16	33	21	0
平成25年度	13	31	14	0
平成26年度	18	71	7	0
平成27年度	38	87	10	3
平成28年度	21	36	9	2
平成29年度	22	45	9	6
平成30年度	68	170	8	31
令和元年度	56	169	8	53
令和2年度	32	174	2	82

③特定粉じん排出等作業

建築物解体時のアスベスト(石綿)飛散防止のため、吹付け石綿等が使用されている建築物等の解体等を行う場合には、「大気汚染防止法」に基づき事前の届出や作業基準の遵守等の規制措置が講じられています。

令和2年度は99件の届出があり、届出時の書類審査のほか、作業状況の確認のため立入・指導を実施しています。

表1-306 特定粉じん排出作業届出件数と立入件数

	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R元	R2
届出件数	126	134	61	51	52	42	72	106	124	99
立ち入り件数	145	273	159	78	113	74	158	209	266	188

④大気汚染に関する課題

従来、大気汚染の指標とされてきた二酸化硫黄等の物質による汚染は、近年の工場・事業場のクリーンエネルギー化、自動車等の環境性能の向上により、改善が進んでいます。

一方、有害大気汚染物質対策については、現在環境基準が設定されているのはダイオキシン類のほか、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物質ですが、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、ニッケル化合物に加え、平成18年11月にはクロロホルム、1,2-ジクロロエタン、1,3-ブタジエンに、平成22年10月にはヒ素及びその化合物に、平成26年4月にはマンガン及びその化合物、令和2年8月には塩化メチル、アセトアルデヒド

に指針値が設定され、継続的調査が必要となる物質が増えていく傾向にあります。

ダイオキシン類対策としては、「ダイオキシン類対策特別措置法」に基づく発生源としての特定施設の届出と規制指導及び環境モニタリングの継続的な実施により、汚染状況の把握とダイオキシン類排出量の削減に更に努めていく必要があります。

本市では、環境モニタリングのほか、ダイオキシン類の発生抑制のために、発生源に対する規制・指導やごみ焼却場の管理の徹底、ごみ減量・リサイクルの推進など積極的な対策を推進してきており、今後とも、総合的に取り組んでいくことが必要です。

2 自動車環境負荷

(1) 自動車環境負荷の現況

市内の自動車の保有台数は、東日本大震災までは横ばいから減少傾向にありましたが、震災以降急増し、令和2年度末現在で約65万台の保有台数となっています。人口一人あたりで見ても他の大都市と比較して高い状況にあります。

大気汚染については、特に幹線道路沿いで、二酸化窒素などが他の地点と比べて高くなっています。また、自動車騒音については、交通量の多い道路に面する地域で環境基準の達成率が低くなっています。

①二酸化窒素

二酸化窒素をはじめとする窒素酸化物の市内における全排出量のうち、自動車排出ガスの占める割合は2割程度と推計されています。自動車排出ガス測定局における二酸化窒素濃度は、近年緩やかに減少する傾向にあり、令和2年度は、すべての測定局で長期的評価において環境基準を達成しました。

②浮遊粒子状物質

ディーゼル車から排出される黒煙は浮遊粒子状物質の発生源の1つとなっています。自動車排出ガス測定局の浮遊粒子状物質濃度は、自動車排出ガス規制の強化等により近年減少傾向で、平成17年度以降、すべての測定局で長期的評価において環境基準を達成しました。

図1-317 二酸化窒素98%値の推移

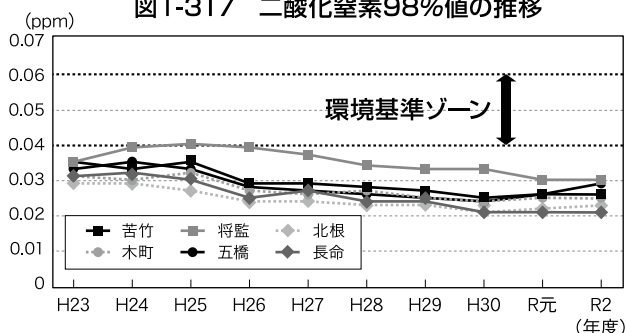
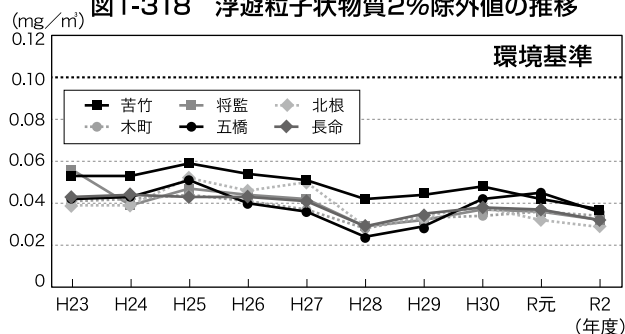
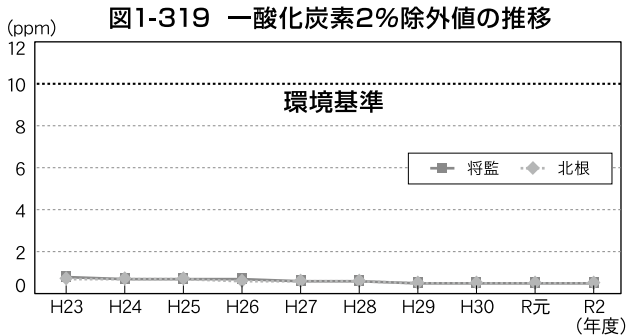


図1-318 浮遊粒子状物質2%除外値の推移



③一酸化炭素

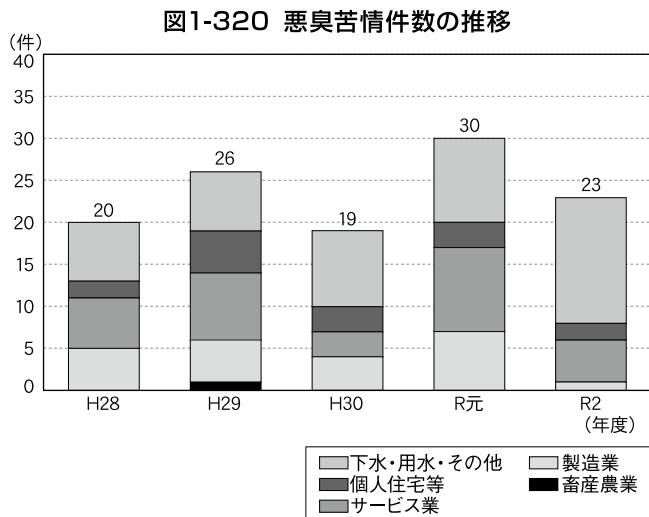
一酸化炭素は、昭和40年代後半に大気中の濃度が大幅に低下して以降、自動車排出ガス規制の強化等により良好な状況で推移しています。現在では環境基準を大幅に下回っています。



3 悪臭

(1)悪臭の現況

令和2年度に寄せられた悪臭苦情は23件で、前年度と比べて7件減少しました。全苦情件数に対する悪臭苦情件数の割合は約18%で、騒音に次ぐ大きさとなっています。



(2)自動車環境負荷低減の取り組み

市民の日常生活や経済活動を支える上で、自動車が不可欠なものとなっています。しかしながら一方で、排出ガスによる大気汚染や走行に伴う騒音により地域の生活環境を脅かし、さらに地球温暖化や酸性雨などの地球規模の環境問題の一因ともなっていることから、自動車が環境に及ぼす負荷を低減するための取り組みが必要です。

こうしたことから本市では自動車環境負荷低減対策を推進してきました。詳しくは(P.70)第2章〔4〕をご覧ください。

(2)悪臭への取り組み

悪臭については、「感覚公害」であることもあり、苦情対応が主となっています。

本市では、「悪臭防止法」に基づき市街化区域を規制区域に指定し、特定悪臭物質22物質を規制しているほか、「仙台市悪臭対策指導要綱」を定め、人の嗅覚を用いた臭気濃度による指導基準を設定し、工場・事業場等の指導を行っています。

また、「宮城県公害防止条例」に基づき、法の規制区域外について、有機肥料製造施設等の届出・指導を行っています。