

第2章 大気汚染

第1節 大気汚染の概要

大気汚染とは、人や生物の健康や生活環境に悪影響が生じうるほど空気中に汚染物質が存在する状態を指します。大気汚染の原因物質のうち、一部の物質^{*1}については環境基準^{*2}が定められています。

また、環境基準は設けられていないものの、アスベストによる健康被害なども大気汚染の問題として挙げられます。

※ 「第2章第4節 大気汚染に係る環境基準」を参照。

※ 環境基本法第16条第1項には、「人の健康を保護し、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（＝環境基準）」を定める旨の規定があります。つまり環境基準とは、人の健康等を維持するための「最低限度」ではなく、「積極的な維持が望ましい目標」を意味します。

第2節 大気汚染防止対策の概要

1 法・条例に基づく規制

工場及び事業場における事業活動並びに建築物等の解体等に伴うばい煙、揮発性有機化合物及び粉じんの排出等を規制し、有害大気汚染物質対策の実施を推進することを目的として、大気汚染防止法（昭和43年法律第97号）が定められています。

規制の対象として、硫黄酸化物、ばいじん（すすなど）、有害物質（窒素酸化物など）を発生するばい煙発生施設や一般粉じん発生施設や石綿などを発生する特定粉じん発生施設、その他有害大気汚染物質などが該当します。

ダイオキシン類対策特別措置法では、廃棄物焼却炉等が特定施設として該当します。

また、「兵庫県環境の保全と創造に関する条例」は、法の規制対象となっていない施設及び物質に対する規制などを定めています。

令和6年度の大気汚染防止法や兵庫県環境の保全と創造に関する条例で定めるばい煙発生施設等の届出件数の内訳は、表2-1のとおりです。

表2-1 法・条例に基づく届出状況

区分	大気汚染防止法			ダイオキシン類対策特別措置法	環境の保全と創造に関する条例		
	ばい煙発生施設	一般粉じん発生施設	特定粉じん発生施設	大気基準適用施設	ばい煙発生施設	有害物質発生施設	粉じん発生施設
工場・事業場数	29	0	0	1	0	0	0
	60	0	0	2	0	0	0

※ 上段：工場・事業場数 下段：施設数

(1) 硫黄酸化物対策

大気汚染防止法では、ばい煙発生施設の排出口の高さに応じた排出量で規制する排出基準（K値規制）と、阪神・播磨地域（11市3町）の工場又は事業場に対して地域全体の総排出量を削減する総量規制基準が併用されています。また、これらの規模に満たない工場等に対しては、用いる燃料の硫黄含有率の許容限度を燃料使用基準として定めています。

(2) ばいじん及び粉じん対策

ばいじんは、大気汚染防止法に基づき、ばい煙発生施設の種類及び規模ごとに排出基準を

定めています。

また、粉じんのうち一般粉じんについては大気汚染防止法に基づき、一般粉じん発生施設の種類ごとに施設の構造、使用及び管理の基準が定められています。一方、特定粉じんには、石綿工場等の敷地境界における大気中の濃度について排出基準が定められています。

(3) 窒素酸化物対策

工場・事業所に対する固定発生源への規制としては、大気汚染防止法に基づくばい煙発生施設の種類及び規模に応じて排出基準のほか、一定規模以上の工場・事業場からの窒素酸化物の排出量を総量で規制する総量規制が適用されています。

兵庫県では、阪神地域の二酸化窒素が高濃度に推移していることから、総合的な対策として「阪神地域窒素酸化物総量削減基本方針」及び「大規模工場・事業場に係る窒素酸化物総量指導指針」を定め、対策を行っています。

また、冬季には兵庫県、阪神・播磨地域の各市町において、昭和63年度から11月～翌年の1月までの間、「窒素酸化物低減のための季節対策」として、啓発活動をはじめ、ばい煙発生施設の点検強化、自動車使用の自粛、暖房温度の適正化などの要請を関係機関へ行っていきます。

(4) 有害大気汚染物質対策

大気汚染防止法に基づく有害大気汚染物質のうち、大気環境の状況から健康に影響を及ぼす恐れが高いと評価されたベンゼン、テトラクロロエチレン及トリクロロエチレンについては、指定物質として環境基準が定められました。また、指定物質以外ではジクロロメタンについても環境基準が定められています。

(5) ダイオキシン類対策

平成9年8月に有害大気汚染物質の指定物質として追加されたダイオキシン類は、平成12年1月にダイオキシン類対策特別措置法の施行に伴い、排出基準等の遵守義務が課せられ、規制されています。

(6) アスベスト対策

平成8年1月に、兵庫県環境の保全と創造に関する条例で、アスベストを使用している建築物等の解体・改修工事等について、事前の届出を義務づけるとともに、平成8年5月に大気汚染防止法の一部改正により、吹付アスベストを使用している建築物の解体等の作業について、事前の届出及び作業基準を義務付けています。また、平成18年3月には大気汚染防止法施行令の一部改正等があり、県条例対象の吹付アスベスト等を使用した建築物の解体・改修工事が全て大気汚染防止法の規制対象になりました。

また、大気中のアスベスト濃度を把握するため、兵庫県が、本市の一般環境と道路沿道において環境モニタリングを行っています。

第3節 緊急時対策

1 光化学スモッグ対策

光化学スモッグは、光化学オキシダントと呼ばれる物質群による大気汚染のことです。

「光化学オキシダント」は、大気中の窒素酸化物や炭化水素などの物質が紫外線に当たることで光化学反応を起こし生成されます。

光化学スモッグは、夏期などの気温が高く紫外線の強い日で発生するといわれます。特に風の弱い時間帯に発生しやすく、人の目や気管支などの粘膜に刺激を与えるといわれています。

被害発生を未然に防止するため、兵庫県と関係市町では、紫外線が強く高濃度となりやすい時期（概ね4月20日～10月19日）に光化学オキシダント濃度が上昇した場合、光化学スモッグ予報や注意報等を発令し、注意を呼びかけます。

本市でも、光化学スモッグ対策実施要綱を定め、兵庫県からの通報を受けると、ホームペ

ージ等により市民に周知を行うとともに、関係機関への連絡を行い被害の未然防止に努めています。

2 光化学スモッグ広報等発令状況

令和6年度の兵庫県下における光化学スモッグ広報等の発令はありませんでした。

また、令和6年度の本市における光化学スモッグ広報等の発令及び被害発生報告はありませんでした。

表2-2 本市における光化学スモッグ広報等発令日数の経年変化

年度 項目	H26	H27	H28	H29	H30	H31	R2	R3	R4	R5	R6
予報	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
注意報	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

第4節 大気汚染に係る環境基準

大気汚染に係る環境基準が計11物質について定められています。

詳細は表2-3から表2-5に示すとおりです。

表2-3 大気汚染に係る環境基準

物質	環境上の条件（設定年月日等）	測定方法
二酸化硫黄	1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ、1時間値が0.1ppm以下であること。（48.5.16告示）	溶液導電率法又は紫外線蛍光法
一酸化炭素	1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ、1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること。（48.5.8告示）	非分散型赤外分析計を用いる方法
浮遊粒子状物質	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。（48.5.8告示）	濾過捕集による重量濃度測定方法又はこの方法によって測定された重量濃度と直線的な関係を有する量が得られる光散乱法、圧電天びん法若しくはベータ線吸収法
二酸化窒素	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。（53.7.11告示）	ザルツマン試薬を用いる吸光光度法又はオゾンを用いる化学発光法
光化学オキシダント	1時間値が0.06ppm以下であること。（48.5.8告示）	中性ヨウ化カリウム溶液を用いる吸光光度法若しくは電量法、紫外線吸収法又はエチレンを用いる化学発光法
微小粒子状物質	1年平均が15μg/m ³ 以下であり、かつ、1日平均値が35μg/m ³ 以下であること。（H21.9.9告示）	濾過捕集による質量濃度測定方法又はこの方法によって測定された質量濃度と等価な値が得られると認められる自動測定機による方法

※ 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。

※ 浮遊粒子物質とは大気中に浮遊する粒子状物質であってその粒径が10μm以下のものをいう。

※ 二酸化窒素について、1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内にある地域に

あつては、原則としてこのゾーン内において現状程度の水準を維持し、又はこれを大きく上回る事とならないよう努めるものとする。

※ 光化学オキシダントとは、オゾン、パーオキシアセチルナイトレートその他の光化学反応により生成される酸化性物質（中性ヨウ化カリウム溶液からヨウ素を遊離するものに限り、二酸化窒素を除く。）をいう。

※ 微小粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であつて、粒径が $2.5\mu\text{m}$ の粒子を50%の割合で分離できる分粒装置を用いて、より粒径の大きい粒子を除去した後に採取される粒子をいう。

表2-4 有害大気汚染物質（ベンゼン等）に係る環境基準

物質	環境上の条件（設定年月日等）	測定方法
ベンゼン	1年平均が $0.003\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であること。（H9.2.4告示）	キャニスター又は捕集管により採取した試料をガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法を標準法とする。また、当該物質に関し、標準法と同等以上の性能を有することが確認された測定方法についても使用可能とする。
トリクロロエチレン	1年平均が $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であること。（H9.2.4告示）	
テトラクロロエチレン	1年平均が $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であること。（H9.2.4告示）	
ジクロロメタン	1年平均が $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であること。（H13.4.20告示）	

※ 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。

※ ベンゼン等による大気の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恐れがある物質に係るものであることに鑑み、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2-5 ダイオキシン類に係る環境基準（H11.12.27告示）

媒体	基準値	測定方法
大気	$0.6\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ 以下	ポリウレタンフォームを装着した採取筒をろ紙後段に取り付けたエアサンプラーにより採取した試料を高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法
水質 (水質の底質を除く)	$1\text{pg-TEQ}/\text{L}$ 以下	日本工業規格K0312に定める方法
水質の底質	$150\text{pg-TEQ}/\text{g}$ 以下	水質の底質中に含まれるダイオキシン類をソックスレー抽出し、高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法
土壌	$1,000\text{pg-TEQ}/\text{g}$ 以下	土壌中に含まれるダイオキシン類をソックスレー抽出し、高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法

※ 大気の汚染に係る環境基準は、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又は場所については適用しない。

※ 水質の汚濁に係る環境基準は、公共用水域及び地下水について適用する。

※ 土壌の汚染に係る環境基準は、廃棄物の埋立地の場所であつて、外部から適切に区分されている施設に係る土壌については適用しない。

※ 基準値は、2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-p-ジオキシンの毒性に換算した値とする。

※ 大気及び水質の基準値は、年間平均値とする。

※ 土壌にあつては、環境基準が達成されている場合であつて、土壌中のダイオキシン類の量が $250\text{pg-TEQ}/\text{g}$ 以上の場合には、必要な調査を実施することとする。

第5節 大気汚染の状況

1 大気汚染の常時監視

兵庫県及び本市では、代表的な大気汚染物質の状況を把握するため、一般環境大気の常時監視測定局として「朝日ヶ丘小学校局」、「潮見小学校局」及び「打出浜小学校局」の3局で測定を行い、大気汚染防止法に基づく環境基準の達成状況の確認等を行っています。

また、酸性雨の状況については、朝日ヶ丘小学校（平成3年6月から平成11年3月までは、山手小学校）に、ろ過式雨量採取装置を設置し、調査を実施しています。

さらに、兵庫県が宮川小学校においてアスベストの環境調査を実施しています。

（自動車排出ガス関係の大気汚染の常時監視や道路沿道における有害大気汚染物質の調査結果については、「第3章 自動車公害」を参照）

(1) 一般環境大気測定局の概要

ア) 朝日ヶ丘小学校局

本市の山手地域に位置し、大気の採取口は校舎屋上にあり、高さは地上約11.5mです。小学校を取り囲むように周囲は住宅・マンションが占めています。

イ) 潮見小学校局

本市の芦屋浜地域に位置し、大気の採取口は校舎屋上にあり、高さは地上約14mです。小学校東側には高層住宅群（14～29階）、西側に中・低層住宅群が拡がり、その間に市道芦屋浜1号線（2車線）の道路をはさんで南側約200mは海に面しています。平成6年4月に開通した阪神高速道路5号湾岸線が南約400mを東西に走っています。

ウ) 打出浜小学校局

本市の芦屋浜地域に位置し、大気の採取口は校舎屋上にあり、高さは地上約14mです。小学校東側約300mは海に面しており、西側約50mに市道打出浜線（4車線）、北側約100mには市道防潮堤線（2車線）の道路が走っています。南側一帯は中・低層住宅群が拡がっています。

なお、各測定局における測定地点・測定項目は、図2-1、表2-6に示すとおりです。

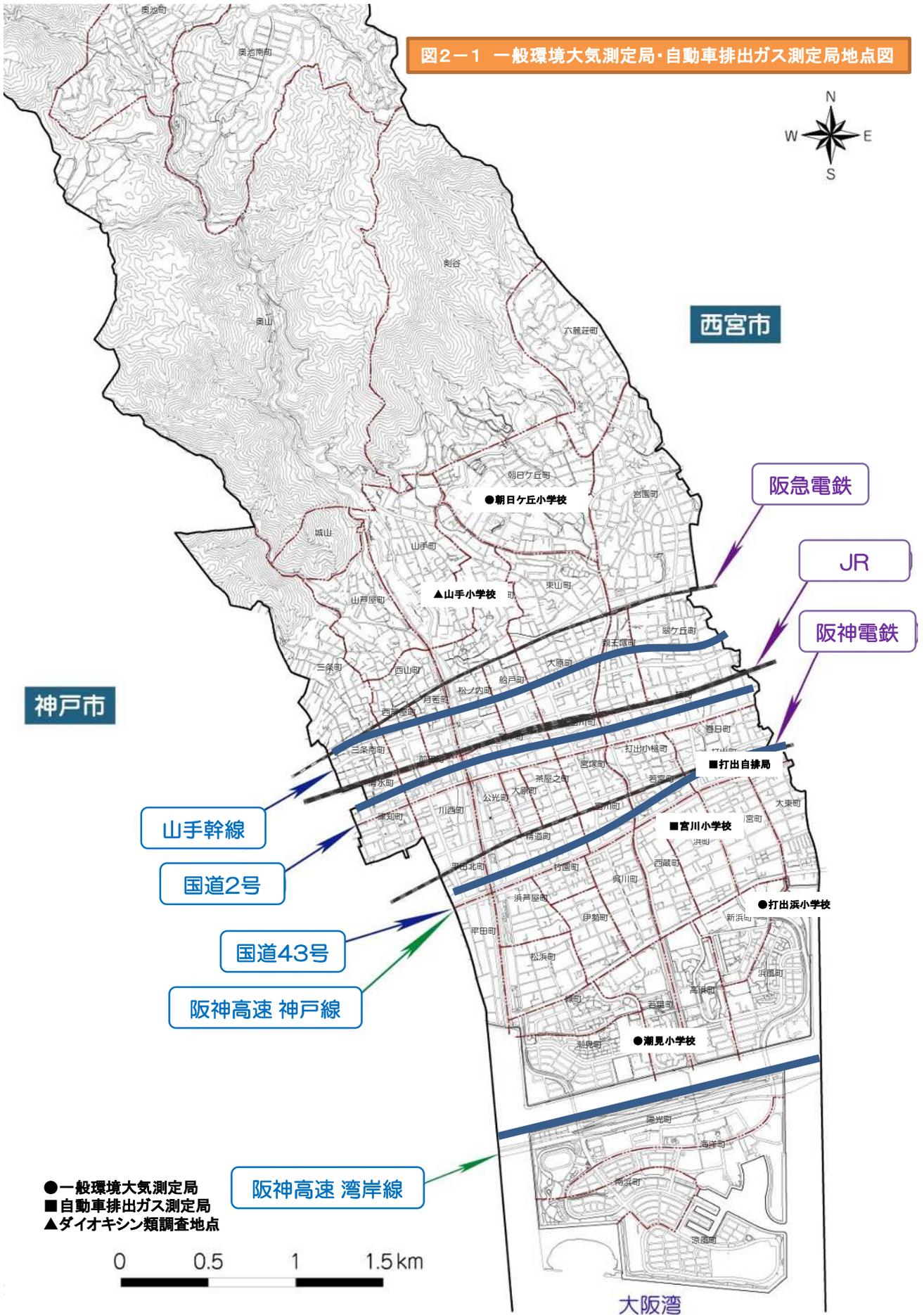
表2-6 一般環境大気の大気測定項目

測定局	測定項目	二酸化硫黄	浮遊粒子状物質	微小粒子状物質	窒素酸化物	光化学オキシダント	風向	風速	日射量
朝日ヶ丘小学校		—	○	○	○	○	○	○	○
潮見小学校		○	○	—	○	—	○	○	—
打出浜小学校		○	○	—	○	—	○	○	—

表2-7 一般環境大気測定局の状況

測定地点	用途地域	所在地	測定開始年月	備考
朝日ヶ丘小学校	第1種中高層住居専用地域	朝日ヶ丘町10-10	平成11年4月	県設置
潮見小学校	第1種中高層住居専用地域	潮見町1-3	昭和54年6月	市設置
打出浜小学校	第1種住居地域	新浜町8-2	平成5年9月	市設置

図2-1 一般環境大気測定局・自動車排出ガス測定局地点図

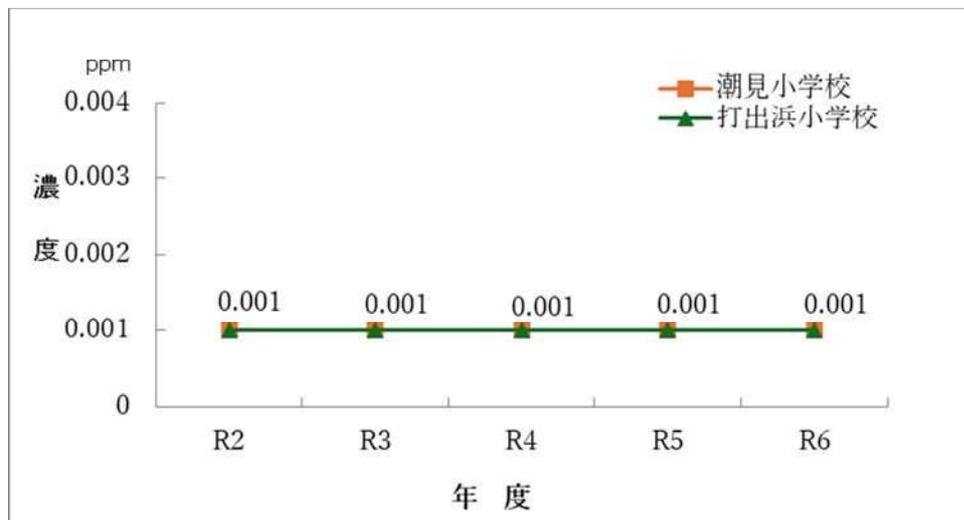


2 一般環境大気測定結果（常時監視）

(1) 二酸化硫黄

二酸化硫黄は、高濃度で呼吸器に影響を及ぼすことから環境基準値が定められています。また、酸性雨の原因物質になると言われています。

令和6年度における環境基準の達成状況は、長期的評価、短期的評価とも2測定局で達成しました。また、年平均値は2測定局とも「同レベル」となっています。



※ 年間値の年平均(表2-9)を参照

図2-2 二酸化硫黄濃度経年変化（年平均値）

表2-8 二酸化硫黄濃度測定結果（月間値）

単位：ppm

測定地点	月 年度	月												年平均
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
潮見小学校	R2	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	R3	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
	R4	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	R5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	R6	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
打出浜小学校	R2	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	R3	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
	R4	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
	R5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
	R6	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	

※ 潮見小学校

S54. 6 測定開始

S55. 5 測定開始

湿式自動測定機による測定

H16. 4～乾式自動測定機による測定

※ 打出浜小学校

H 5. 9 測定開始

H18. 4～乾式自動測定機による測定

表 2-9 二酸化硫黄濃度測定結果（年間値）

測定地点	測定年度	有効測定日数	測定時間	年平均	1時間値が0.1ppmを超えた時間数	日平均値が0.04ppmを超えた日数	1時間値の最高値	日平値の2%除外値	日平均値が0.04ppmを超えたが2日以上連続したことの有無	環境基準の長期的評価による日平均値0.04ppmを超えた日数
					時間	日	ppm	ppm	有：無	日
潮見小学校	R2	362	8,645	0.001	0	0	0.018	0.003	無	0
	R3	363	8,655	0.001	0	0	0.010	0.004	無	0
	R4	363	8,659	0.001	0	0	0.011	0.003	無	0
	R5	364	8,683	0.001	0	0	0.011	0.002	無	0
	R6	362	8,653	0.001	0	0	0.013	0.003	無	0
打出浜小学校	R2	362	8,627	0.001	0	0	0.012	0.003	無	0
	R3	358	8,554	0.001	0	0	0.009	0.004	無	0
	R4	355	8,482	0.001	0	0	0.009	0.003	無	0
	R5	364	8,686	0.001	0	0	0.010	0.002	無	0
	R6	363	8,657	0.001	0	0	0.009	0.002	無	0

※ 「有効測定日数」とは、1日の測定時間が20時間以上の日数

※ 「日平均値の2%除外値」とは、年間の日平均値のうち高い方から2%の範囲内にあるものを除外した日平均値の最高値 [環境基準の適否]（短期的評価）1時間値の日平均値が0.04ppm以下であり、かつ1時間値が0.1ppm以下であること。

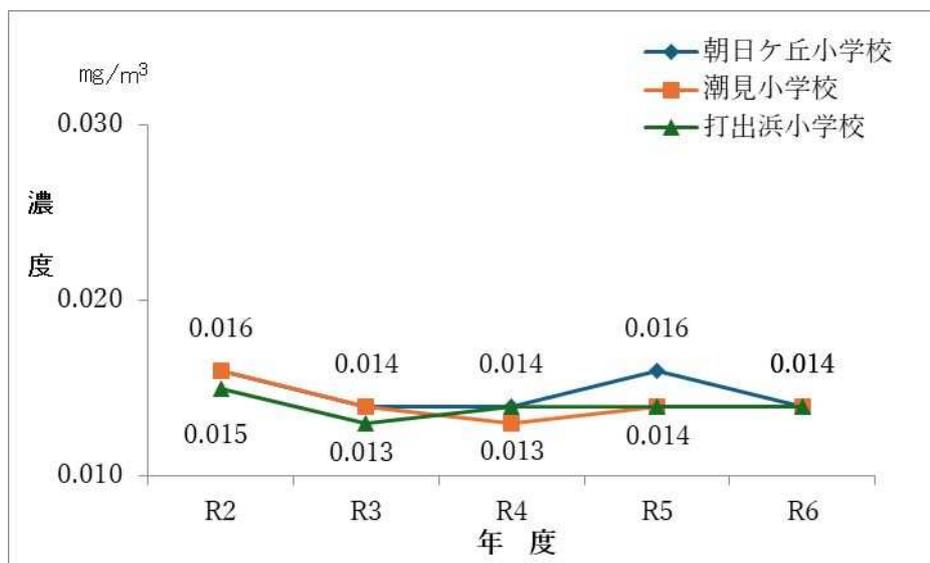
（長期的評価）日平均値の2%除外値が0.04ppm以下であること。ただし、日平均値が0.04ppmを超える日が2日以上連続しないこと。

(2) 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質は、大気中に長時間滞留し、高濃度で肺や気管などに沈着して呼吸器に影響を及ぼすことから、環境基準値が定められています。

令和6年度における環境基準の達成状況は、長期的評価・短期的評価とも全測定局で達成しました。

また、年平均値の経年変化は横ばい傾向です。



※ 年間値の年平均(表 2-11)を参照

図 2-3 浮遊粒子状物質濃度経年変化（年平均値）

表 2-10 浮遊粒子状物質濃度測定結果（月間値）

単位：mg/m³

測定地点	月 年度	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	年平均
		朝日ヶ丘小学校	R2	0.014	0.014	0.020	0.018	0.029	0.015	0.012	0.013	0.011	0.013	
	R3	0.015	0.017	0.015	0.018	0.017	0.014	0.011	0.013	0.011	0.010	0.013	0.018	0.014
	R4	0.015	0.015	0.016	0.018	0.019	0.013	0.011	0.013	0.010	0.012	0.012	0.019	0.014
	R5	0.024	0.016	0.019	0.022	0.015	—	0.014	0.014	0.013	0.010	0.009	0.015	0.016
	R6	0.020	0.013	0.015	0.020	0.017	0.017	0.010	0.010	0.009	0.013	0.012	0.017	0.014
潮見小学校	R2	0.014	0.015	0.021	0.019	0.028	0.013	0.011	0.012	0.011	0.013	0.014	0.019	0.016
	R3	0.016	0.018	0.015	0.017	0.017	0.013	0.011	0.013	0.011	0.010	0.011	0.016	0.014
	R4	0.015	0.014	0.014	0.016	0.016	0.012	0.010	0.013	0.010	0.011	0.011	0.018	0.013
	R5	0.023	0.015	0.018	0.019	0.014	0.014	0.012	0.014	0.013	0.010	0.009	0.014	0.014
	R6	0.019	0.013	0.014	0.019	0.015	0.015	0.010	0.010	0.010	0.010	0.012	0.013	0.016
打出浜小学校	R2	0.014	0.014	0.019	0.017	0.026	0.013	0.011	0.012	0.011	0.013	0.014	0.017	0.015
	R3	0.015	0.016	0.014	0.017	0.016	0.013	0.010	0.013	0.010	0.010	0.012	0.016	0.014
	R4	0.015	0.014	0.014	0.017	0.017	0.013	0.010	0.012	0.010	0.012	0.012	0.018	0.014
	R5	0.022	0.015	0.017	0.021	0.013	0.013	0.010	0.013	0.012	0.009	0.009	0.014	0.014
	R6	0.019	0.012	0.014	0.020	0.015	0.016	0.010	0.010	0.010	0.010	0.013	0.012	0.016

※ 朝日ヶ丘小学校 R 5. 9 欠測（校舎の改修工事に伴う機器の停止）

表 2-11 浮遊粒子状物質濃度測定結果（年間値）

測定地点	測定年度	有効測定日数	測定時間	年平均	1時間値が0.20mg/m ³ を超えた時間数	日平均値が0.10mg/m ³ を超えた日数	1時間値の最高値	日平均の2%除外値	日平均値が0.1mg/m ³ を超えたが2日以上連続したことの有無	環境基準の長期的評価による日平均値0.1mg/m ³ を超えた日数
		日	時間	mg/m ³	時間	日	mg/m ³	mg/m ³	有：無	日
朝日ヶ丘小学校	R2	363	8,709	0.016	0	0	0.111	0.040	無	0
	R3	363	8,710	0.014	0	0	0.084	0.031	無	0
	R4	363	8,710	0.014	0	0	0.086	0.031	無	0
	R5	314	7,561	0.016	0	0	0.104	0.039	無	0
	R6	358	8,616	0.014	0	1	0.149	0.036	無	0
潮見小学校	R2	362	8,705	0.016	0	0	0.110	0.04	無	0
	R3	363	8,702	0.014	0	0	0.087	0.03	無	0
	R4	363	8,707	0.013	0	0	0.073	0.028	無	0
	R5	364	8,733	0.014	0	0	0.097	0.031	無	0
	R6	362	8,707	0.014	0	1	0.131	0.034	無	0
打出浜小学校	R2	363	8,695	0.015	0	0	0.105	0.038	無	0
	R3	363	8,710	0.013	0	0	0.082	0.030	無	0
	R4	363	8,708	0.014	0	0	0.074	0.030	無	0
	R5	364	8,734	0.014	0	0	0.099	0.035	無	0
	R6	363	8,712	0.014	0	1	0.137	0.036	無	0

※ 「有効測定日数」とは、1日の測定時間が20時間以上の日数

※ 「日平均値の2%除外値」とは、年間の日平均値のうち、高い方から2%の範囲内にあるものを除外した日平均値の最高値

【環境基準の適否】（短期的評価） 1時間値の日平均値が0.10mg/m³以下であり、かつ1時間値が0.20mg/m³以下であること。

（長期的評価） 日平均値の2%除外値が0.10mg/m³以下であること。

ただし、日平均値が0.10mg/m³を超える日が2日以上連続しないこと。

(3) 微小粒子状物質

大気中に浮遊する浮遊粒子状物質のうち、粒径2.5μm（マイクロメートル）以下の粒子である「微小粒子状物質」を平成25年11月から朝日ヶ丘小学校局で測定しています。

令和6年度における環境基準の達成状況は、長期的評価、短期的評価とも達成しました。

表 2-1 2 微小粒子状物質濃度測定結果（月間値）

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

測定地点	月 年度	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	年平均
		朝日ヶ丘小学校	R3	7.2	7.7	7.3	5.4	5.8	6.1	4.4	5.5	5.0	4.5	
	R4	7.5	8.6	7.0	5.8	7.0	4.1	3.8	5.3	4.1	6.1	6.4	9.8	6.3
	R5	11.2	7.8	9.3	9.0	5.1	—	7.2	7.7	7.4	5.7	5.2	8.9	7.7
	R6	9.3	6.9	7.3	8.4	6.7	6.3	4.6	5.4	5.2	7.8	7.2	9.7	7.1

※ H25.11 測定開始

※ R 5.9 欠測(校舎の改修工事に伴う機器の停止)

表 2-1 3 微小粒子状物質濃度測定結果（年間値）

測定地点	測定年度	有効測定日数	年平均	日平値の年間98%値	日平均値が $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えた日数
		日	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	日
朝日ヶ丘小学校	R3	365	6.1	16.7	0
	R4	360	6.3	16.7	0
	R5	315	7.7	18.9	0
	R6	360	7.0	21.3	1

※「有効測定日数」とは、1日の測定時間が20時間以上の日数

※「日平均値の98%値」とは、年間の日平均値のうち低い方から98%に相当する値

[環境基準の適否] (短期的評価) 日平値の年間98%値が $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること。

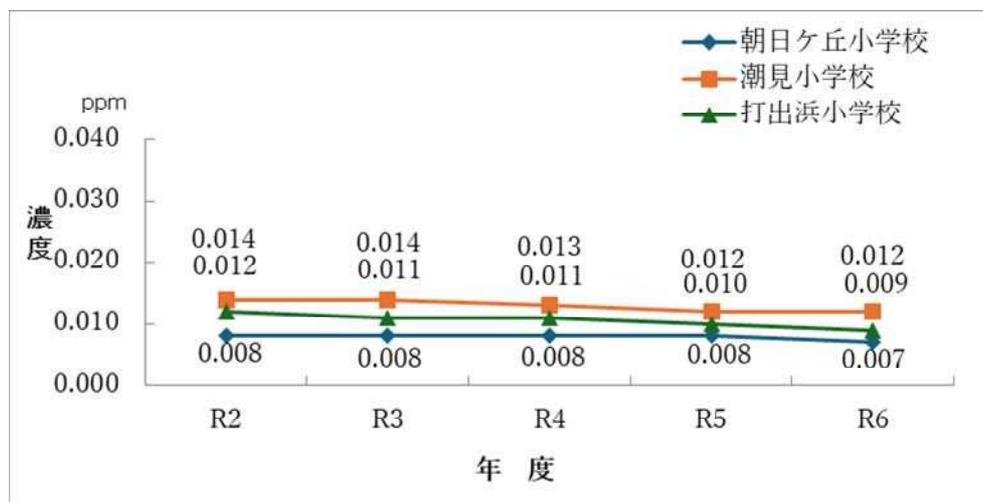
(長期的評価) 1年平均が $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること。

(4) 窒素酸化物

窒素酸化物とは、一酸化窒素及び二酸化窒素の総称で、一酸化窒素が大気中で酸化されて二酸化窒素に変化します。二酸化窒素は高濃度で呼吸器に影響を及ぼすことや酸性雨や光化学スモッグの原因物質になるため、環境基準値が定められています。

令和6年度の二酸化窒素の環境基準の達成状況は、全測定局とも達成しています。

また、年平均値の経年変化は、一酸化窒素、二酸化窒素ともに横ばい傾向です。



※ 年間値の年平均(表 2-17)を参照

図 2-4 二酸化窒素濃度経年変化 (年平均値)

表 2-14 一酸化窒素濃度測定結果（月間値）

単位：ppm

測定地点	月 年度	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	年平均
		朝日ヶ丘小学校	R2	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.002	0.001	0.001	0.003	0.004	
R3	0.001		0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002
R4	0.001		0.001	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.002	0.001	0.002
R5	0.001		0.001	0.002	0.002	0.001	—	0.001	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002
R6	0.001		0.001	0.002	0.004	0.001	0.003	0.001	0.001	0.002	0.004	0.004	0.002	0.002
潮見小学校	R2	0.002	0.002	0.008	0.020	0.020	0.018	0.003	0.003	0.016	0.024	0.015	0.008	0.012
	R3	0.001	0.002	0.009	0.016	0.007	0.015	0.008	0.003	0.023	0.029	0.026	0.015	0.013
	R4	0.002	0.002	0.009	0.013	0.005	0.019	0.002	0.002	0.007	0.017	0.020	0.004	0.009
	R5	0.001	0.001	0.006	0.009	0.004	0.017	0.003	0.004	0.008	0.018	0.015	0.010	0.008
	R6	0.001	0.001	0.005	0.013	0.004	0.025	0.008	0.002	0.011	0.015	0.019	0.011	0.010
打出浜小学校	R2	0.001	0.001	0.002	0.003	0.002	0.003	0.001	0.003	0.005	0.008	0.004	0.003	0.003
	R3	0.001	0.001	0.002	0.003	0.002	0.004	0.001	0.002	0.006	0.004	0.005	0.004	0.003
	R4	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.005	0.001	0.002	0.003	0.006	0.006	0.002	0.003
	R5	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.003	0.004	0.005	0.004	0.002	0.002
	R6	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.002	0.001	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002

※ 朝日ヶ丘小学校 R 5. 9 欠測（校舎の改修工事に伴う機器の停止）

表 2-15 二酸化窒素濃度測定結果（月間値）

単位：ppm

測定地点	月 年度	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	年平均
		朝日ヶ丘小学校	R2	0.007	0.006	0.007	0.008	0.008	0.006	0.005	0.008	0.010	0.010	
R3	0.007		0.007	0.008	0.008	0.006	0.006	0.005	0.007	0.010	0.008	0.008	0.010	0.008
R4	0.008		0.008	0.008	0.008	0.007	0.004	0.005	0.007	0.007	0.010	0.011	0.009	0.008
R5	0.006		0.006	0.009	0.008	0.005	—	0.007	0.009	0.010	0.009	0.006	0.008	0.008
R6	0.008		0.006	0.007	0.008	0.005	0.006	0.004	0.004	0.008	0.008	0.009	0.008	0.007
潮見小学校	R2	0.012	0.011	0.014	0.015	0.014	0.012	0.009	0.013	0.019	0.018	0.018	0.016	0.014
	R3	0.011	0.012	0.015	0.014	0.010	0.013	0.009	0.012	0.018	0.016	0.016	0.018	0.014
	R4	0.012	0.012	0.012	0.013	0.010	0.010	0.008	0.013	0.013	0.016	0.019	0.015	0.013
	R5	0.011	0.009	0.014	0.013	0.008	0.011	0.009	0.014	0.016	0.015	0.013	0.014	0.012
	R6	0.012	0.009	0.013	0.013	0.007	0.012	0.009	0.008	0.013	0.015	0.016	0.015	0.012
打出浜小学校	R2	0.010	0.010	0.010	0.011	0.008	0.008	0.008	0.013	0.016	0.016	0.015	0.014	0.012
	R3	0.011	0.011	0.010	0.012	0.009	0.010	0.007	0.012	0.015	0.012	0.013	0.016	0.012
	R4	0.010	0.010	0.010	0.009	0.008	0.007	0.008	0.013	0.012	0.014	0.015	0.013	0.011
	R5	0.010	0.008	0.012	0.010	0.006	0.007	0.009	0.014	0.015	0.013	0.010	0.012	0.010
	R6	0.010	0.008	0.010	0.010	0.006	0.007	0.006	0.007	0.011	0.012	0.011	0.011	0.009

※ 潮見小学校 S54. 9 市設置局として測定開始 H17. 4～ 乾式自動測定機による測定

※ 打出浜小学校 H 5. 9 市設置局として測定開始 H19. 4～ 乾式自動測定機による測定

※ 朝日ヶ丘小学校 H11. 4 県設置局として測定開始 H18. 4～ 乾式自動測定機による測定

R 5. 9 欠測（校舎の改修工事に伴う機器の停止）

表 2-16 窒素酸化物濃度測定結果（月間値）

単位：ppm

測定地点	月 年度	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	年平均
		朝日ヶ丘小学校	R2	0.008	0.007	0.009	0.011	0.012	0.008	0.006	0.009	0.013	0.014	
	R3	0.008	0.008	0.009	0.010	0.008	0.007	0.006	0.008	0.013	0.011	0.011	0.012	0.009
	R4	0.009	0.009	0.011	0.010	0.008	0.005	0.006	0.008	0.010	0.013	0.013	0.010	0.009
	R5	0.007	0.006	0.011	0.010	0.006	—	0.008	0.010	0.012	0.013	0.008	0.010	0.009
	R6	0.009	0.007	0.009	0.012	0.006	0.008	0.005	0.005	0.010	0.012	0.013	0.010	0.009
潮見小学校	R2	0.014	0.013	0.022	0.036	0.034	0.030	0.012	0.016	0.035	0.042	0.033	0.024	0.026
	R3	0.012	0.014	0.024	0.030	0.017	0.028	0.018	0.015	0.041	0.045	0.043	0.033	0.027
	R4	0.014	0.014	0.021	0.026	0.014	0.030	0.010	0.015	0.021	0.033	0.039	0.019	0.021
	R5	0.013	0.010	0.020	0.022	0.012	0.028	0.012	0.018	0.025	0.033	0.027	0.024	0.020
	R6	0.013	0.011	0.018	0.025	0.011	0.037	0.018	0.010	0.025	0.029	0.034	0.026	0.021
打出浜小学校	R2	0.011	0.011	0.012	0.014	0.010	0.011	0.010	0.016	0.021	0.023	0.019	0.018	0.015
	R3	0.012	0.013	0.012	0.015	0.011	0.014	0.009	0.015	0.021	0.015	0.017	0.020	0.015
	R4	0.011	0.011	0.012	0.011	0.010	0.011	0.009	0.015	0.015	0.020	0.021	0.016	0.014
	R5	0.010	0.008	0.014	0.012	0.008	0.009	0.010	0.016	0.019	0.019	0.013	0.014	0.013
	R6	0.010	0.009	0.011	0.012	0.008	0.010	0.008	0.008	0.014	0.014	0.014	0.013	0.011

※ 潮見小学校 S54. 9 市設置局として測定開始 H17. 4～ 乾式自動測定機による測定
 ※ 打出浜小学校 H 5. 9 市設置局として測定開始 H18. 4～ 乾式自動測定機による測定
 ※ 朝日ヶ丘小学校 H11. 4 県設置局として測定開始 H18. 4～ 乾式自動測定機による測定
 R 5. 9 欠測（校舎の改修工事に伴う機器の停止）

表 2-17 一酸化窒素、二酸化窒素及び窒素酸化物濃度測定結果（年間値）

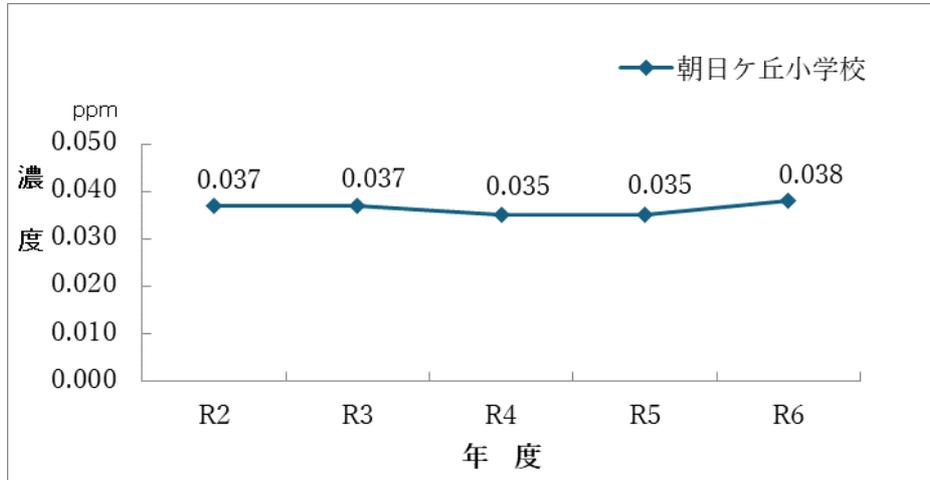
測定地点	測定年度	一酸化窒素		二酸化窒素					窒素酸化物			
		有効測定日数	年平均	有効測定日数	日平均値が0.06ppmを超えた日数	日平均値が0.04ppm以上0.06ppm以下の日数	年平均	日平均値の98%値	環境基準の長期的評価による日平均値0.06ppmを超えた日	有効測定日数	年平均	NO2 NO + NO2
		日	ppm	日	日	日	ppm	ppm	日	日	ppm	%
朝日ヶ丘小学校	R2	363	0.002	363	0	0	0.008	0.022	0	363	0.010	78.5
	R3	363	0.002	363	0	0	0.008	0.019	0	363	0.009	81.4
	R4	363	0.002	363	0	0	0.008	0.021	0	363	0.009	81.7
	R5	314	0.002	314	0	0	0.008	0.019	0	314	0.009	80.6
	R6	358	0.002	358	0	0	0.007	0.017	0	358	0.009	76.7
潮見小学校	R2	363	0.012	363	0	3	0.014	0.036	0	363	0.026	55.1
	R3	364	0.013	364	0	1	0.014	0.031	0	364	0.027	51.8
	R4	363	0.008	363	0	2	0.013	0.031	0	363	0.021	60.4
	R5	364	0.008	364	0	0	0.012	0.029	0	364	0.020	60.5
	R6	362	0.010	362	0	0	0.012	0.026	0	362	0.021	55.2
打出浜小学校	R2	364	0.003	364	0	1	0.011	0.031	0	364	0.015	78.8
	R3	363	0.003	363	0	0	0.011	0.028	0	363	0.014	79.4
	R4	363	0.003	363	0	1	0.011	0.029	0	363	0.013	81.2
	R5	364	0.002	364	0	0	0.010	0.028	0	364	0.013	81.0
	R6	363	0.002	363	0	0	0.009	0.023	0	363	0.011	82.0

※ 「有効測定日数」とは、1日の測定時間が20時間以上の日数
 ※ 「日平均値の98%値」とは、年間の日平均値のうち低い方から98%に相当する値
 ※ 「環境基準の長期的評価による日平均値のうち0.06ppmを超えた日数」とは、日平均値の高い方から2%の範囲の日平均値を除外した後の日平均値のうち0.06ppmを超えた日数
 [環境基準の適否] 日平均値の98%値が0.06ppm以下であること。

(5) 光化学オキシダント

光化学オキシダントは、いわゆる光化学スモッグの原因となり、高濃度では目や気管支の粘膜を刺激し、呼吸器官へ影響を及ぼすことから環境基準値が定められています。

令和6年度における測定結果は、環境基準を超えた時間数が312時間あり、環境基準は達成していません。



※ 年間値の昼間1時間値の平均値(表2-19)を参照

図2-5 光化学オキシダント濃度経年変化 (年平均値)

表2-18 昼間における光化学オキシダント濃度測定結果 (月間値)

単位：ppm

測定地点	月年度	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	年平均
		朝日ヶ丘小学校	R2	0.050	0.048	0.041	0.027	0.037	0.033	0.038	0.032	0.030	0.030	
	R3	0.044	0.046	0.045	0.029	0.027	0.038	0.039	0.036	0.029	0.032	0.038	0.040	0.037
	R4	0.045	0.050	0.032	0.026	0.028	0.033	0.034	0.033	0.031	0.030	0.033	0.040	0.035
	R5	0.046	0.046	0.036	0.031	0.022	—	0.038	0.034	0.029	0.029	0.035	0.041	0.035
	R6	0.048	0.047	0.045	0.024	0.034	0.032	0.038	0.035	0.031	0.034	0.036	0.044	0.037

※ H11. 4 測定開始 H19. 3 機器更新
 ※ R 5. 9 欠測 (校舎の改修工事に伴う機器の停止)

表2-19 光化学オキシダント濃度測定結果 (年間値)

測定地点	測定年度	昼間測定日数	昼間測定時間数	昼間1時間値の平均値	昼間1時間値が0.06ppmを超えた時間数		昼間1時間値が0.12ppm以上の日数と時間数		昼間1時間値の最高値	昼間日最高1時間値の年平均
		日	時間	ppm	日	時間	日	時間	ppm	ppm
朝日ヶ丘小学校	R2	365	5,458	0.037	73	323	1	1	0.122	0.049
	R3	365	5,458	0.037	61	250	0	0	0.109	0.048
	R4	365	5,439	0.035	51	268	0	0	0.099	0.046
	R5	318	4,735	0.035	50	210	0	0	0.106	0.046
	R6	362	5,361	0.038	66	312	0	0	0.100	0.049

※ 昼間とは、5時から20時までの時間帯をいう。したがって、1時間値は、6時から20時まで得られることになる。
 ※ 6時の1時間値とは、5時00分～6時00分までの1時間に測定された測定値を表す。
 [環境基準の適否] 昼間 (5時～20時) の1時間値が0.06ppm以下であること。

(6) 風向・風速

風向・風速は、大気汚染物質の運搬・拡散の要因になっており、大気汚染の状況に大きな影響を及ぼします。

一般環境測定局で大気汚染物質と併行測定をした結果、卓越する風には次の傾向が見られます。

- ・本市の北部に位置する「朝日ヶ丘小学校局」：年間を通して北東・南西・西南西の風
- ・南部に大阪湾を望む「潮見小学校局」：北・北北東・南西の風
- ・同じ芦屋浜に位置する「打出浜小学校局」：北北東・西南西・西の風

また、平均風速は各局とも1.9[m/s]前後の値を示し、経年変化も良く似た傾向を示しています。

表2-20 風向頻度及び平均風速の経年変化

(朝日ヶ丘小学校)

単位：%

風向 年度	N	N N E	N E	E N E	E	E S E	S E	S S E	S	S S W	S W	W S W	W	W N W	N W	N N W	カ ー ム	風 速 m/s
R2	6.8	10.5	13.7	4.5	2.0	1.2	1.0	1.5	3.8	8.1	15.9	9.1	7.3	5.4	2.1	2.8	4.2	2.1
R3	6.1	10.9	14.7	5.1	1.7	1.2	1.2	1.9	3.9	7.3	13.7	8.6	8.2	6.1	2.2	2.3	4.8	2.2
R4	5.4	8.8	14.0	7.8	4.0	1.9	1.4	1.4	3.2	6.1	10.2	8.5	6.9	6.5	5.3	4.7	4.0	2.1
R5	2.1	4.2	8.8	11.7	9.0	3.0	1.9	1.4	2.6	4.2	7.9	11.8	8.4	8.9	6.9	3.1	4.2	2.1
R6	4.6	8.6	12.6	7.3	3.6	1.9	1.7	1.6	3.1	7.4	13.8	10.3	7.3	7.1	2.7	2.5	3.9	2.2

(潮見小学校)

単位：%

風向 年度	N	N N E	N E	E N E	E	E S E	S E	S S E	S	S S W	S W	W S W	W	W N W	N W	N N W	カ ー ム	風 速 m/s
R2	19.3	12.9	0.9	0.5	0.5	0.5	1.2	6.2	9.8	6.9	8.8	8.4	4.3	2.7	2.1	10.2	5.0	1.8
R3	20.2	13.6	1.1	0.8	0.4	0.7	2.0	6.7	9.1	6.1	8.2	7.7	4.0	3.5	1.9	9.0	5.0	1.9
R4	21.6	15.3	2.0	1.0	0.9	0.9	1.6	6.4	9.7	5.5	8.1	7.7	3.8	2.8	2.3	10.5	0.0	1.8
R5	19.9	14.8	1.2	0.6	0.6	0.6	1.7	6.6	8.2	6.5	8.9	8.0	3.8	2.5	2.0	9.4	4.5	1.9
R6	17.5	16.2	1.0	0.7	0.6	0.7	1.9	6.6	8.8	6.3	9.6	8.9	4.2	2.8	1.6	7.5	5.1	1.9

(打出浜小学校)

単位：%

風向 年度	N	N N E	N E	E N E	E	E S E	S E	S S E	S	S S W	S W	W S W	W	W N W	N W	N N W	カ ー ム	風 速 m/s
R2	6.9	14.0	9.8	5.4	7.1	4.0	2.1	3.8	5.3	6.2	5.4	8.5	7.5	5.2	2.5	3.5	2.7	1.8
R3	7.6	16.0	7.1	4.5	6.5	4.0	2.4	3.2	4.8	5.7	5.4	8.4	7.1	6.3	3.4	4.2	3.5	1.7
R4	9.1	17.6	9.3	4.9	7.1	3.2	2.2	3.1	4.1	5.7	5.0	8.5	7.1	5.5	3.4	4.4	0.0	1.8
R5	9.4	17.2	7.0	3.9	6.2	3.1	1.9	3.1	3.9	5.2	5.5	9.3	8.0	5.4	3.4	4.6	3.0	1.8
R6	8.5	17.0	7.9	3.6	6.1	3.1	1.8	2.9	4.6	5.9	5.0	10.0	8.4	6.2	2.8	3.8	2.4	1.8

※ カームとは0.4m/s未満をいう

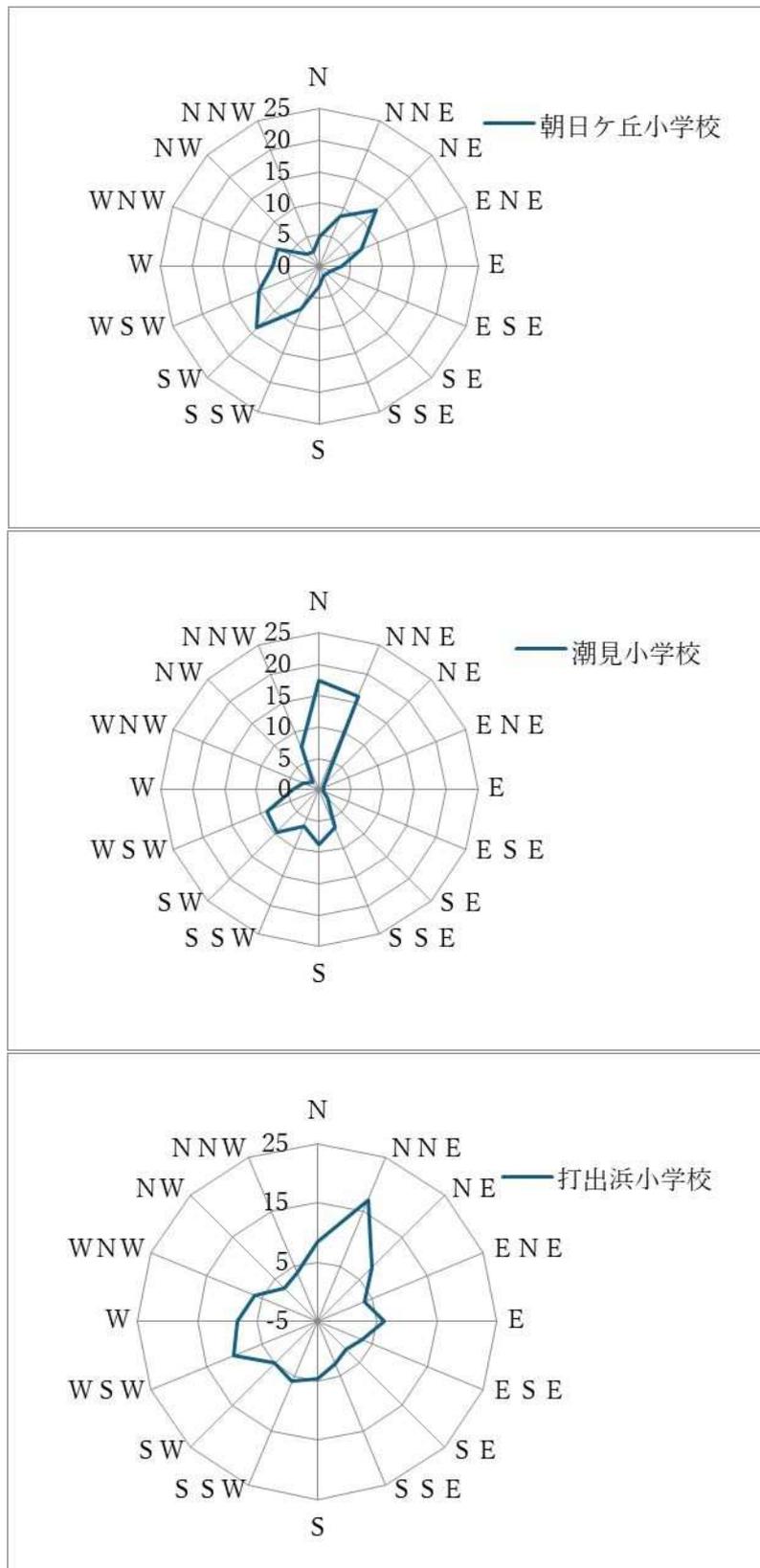


図 2 - 6 風配図 (単位 : %) (R5)

3 芦屋市環境測定車による大気汚染測定

一般環境大気測定局や自動車排出ガス測定局を補完するため、環境測定車を用いて、大気汚染の状況を測定し現状の把握に努めています。

測定結果は、表 2-21 のとおりです。

表 2-21 環境測定車による測定結果（自動車公害）

道路名	測定地点	測定期間	浮遊粒子状物質			二酸化窒素		風向 (16方位)	風速	
			期間 平均値 (ppm)	日平均値 最低～最高 (ppm)	1時間値の 最高値 (ppm)	期間 平均値 (ppm)	日平均値 最低～最高 (ppm)		期間 平均値 (m/s)	日平均値 最低～最高 (m/s)
市道山手幹線	西芦屋町5番	R6.5.27～6.4	0.014	0.009～0.020	0.044	0.070	0.004～0.011	南西	1.8	0.1～4.2
		R6.9.3～9.11	0.019	0.011～0.029	0.056	0.009	0.006～0.013	西南西	1.7	0.1～4.7
		R6.11.11～11.19	0.013	0.005～0.021	0.036	0.007	0.002～0.012	北北東	1.9	0.3～6.2
		R7.1.31～2.8	0.010	0.004～0.032	0.053	0.007	0.004～0.014	西南西	2.7	0.2～6.3
	月若町2番	R6.5.27～6.4	0.014	0.009～0.021	0.041	0.008	0.005～0.011	南南東	1.5	0.0～3.6
		R6.9.3～9.11	0.023	0.014～0.033	0.060	0.009	0.006～0.013	北北東	1.5	0.3～3.5
		R6.11.11～11.19	0.014	0.008～0.021	0.036	0.007	0.002～0.011	北東	1.3	0.1～5.8
		R7.1.31～2.8	0.013	0.006～0.037	0.060	0.006	0.003～0.013	西南西	2.3	0.0～5.2
	翠ヶ丘町14番	R6.5.27～6.4	0.010	0.004～0.018	0.042	0.008	0.004～0.011	西南西	1.4	0.1～3.8
		R6.9.3～9.11	0.022	0.015～0.031	0.053	0.009	0.007～0.014	西	1.4	0.1～4.5
		R6.11.11～11.19	0.016	0.006～0.025	0.036	0.009	0.003～0.014	北東	0.9	0.0～2.6
		R7.1.31～2.8	0.012	0.007～0.034	0.059	0.008	0.005～0.026	西南西	2.3	0.0～6.0
	大原町15番	R7.1.31～2.8	0.012	0.006～0.034	0.055	0.007	0.003～0.017	西南西	1.9	0.0～4.4
市道防潮堤線	新浜町1番	R6.9.3～9.11	0.020	0.012～0.030	0.047	0.013	0.008～0.022	北東	1.5	0.1～3.9
国道2号	春日町15番	R6.11.11～11.19	0.018	0.010～0.026	0.042	0.010	0.003～0.017	東南東	1.4	0.1～3.3
芦屋市総合公園	陽光町1番	R6.9.3～9.11	0.021	0.010～0.031	0.049	0.012	0.008～0.018	南西	1.4	0.1～3.5
環境基準			・1時間値の日平均値が0.10mg/m ³ 以下 ・1時間値が0.20mg/m ³ 以下			日平均値が0.04～ 0.06ppmまでのゾーン 内またはそれ以下		—		

4 酸性雨調査

酸性雨とは、石油や石炭などの化石燃料の燃焼などに伴って硫黄酸化物や窒素酸化物が大気中へ放出されることにより、これらのガスが雲に取り込まれて酸性の雨となって降下する現象です。

降水の酸性度の強さを示す尺度として pH（水素イオン濃度指数）が用いられ、通常 pH5.6 以下の雨が酸性雨とされています。

本市では、平成 3 年 6 月からろ過式雨量採取装置（簡易測定法）を設置し、1 週間ごとの雨水の pH 等の測定を行ってききましたが、平成 16 年度からは、原則として 2 週間ごとに変更し測定を行っています。

令和 6 年度は年間 22 回を分析試料として調査した結果、pH の月間平均値は 4.7～6.6 範囲内でした。なお、年平均値は 5.2 でした。

本市の酸性雨の調査結果は、表 2-22 のとおりです。

表 2-22 酸性雨調査結果

項目	R6										R7			年平均	最小値	最大値
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月				
平均pH	5.9	6.0	4.8	4.8	4.7	5.7	5.7	6.0	6.5	6.4	6.6	5.2	5.2	4.7	6.6	

測定場所：朝日ヶ丘小学校

(参考) 降水の pH 経年変化

年 度	R2	R3	R4	R5	R6
pH 年 平 均 値	4.9	5.0	6.0	5.5	5.2
pH 月 平 均 値 最小値～最大値	4.5～7.3	4.5～7.1	5.6～7.2	5.0～6.9	4.7～6.6
梅雨期調査 (6～7月) pH 平 均 値	5.2	4.9	6.1	5.0	5.1
秋季調査 (10月) pH 平 均 値	6.3	7.1	6.7	6.2	5.3
降雪期調査 (1～2月) pH 平 均 値	6.0	5.8	5.7	5.1	6.4

5 アスベスト調査

アスベストの高濃度曝露による石綿肺や肺がんなどの健康被害を防止する目的で、労働安全衛生の面から対策が講じられてきましたが、道路沿道におけるアスベスト濃度を把握するため、年に2回、兵庫県が宮川小学校において環境モニタリング調査を実施しました。

(1) 調査地点

宮川小学校(道路沿道)

(2) 調査方法

調査は、「アスベストモニタリングマニュアル」に準じ、1日4時間で3日間、大気のサンプリングを実施しました。

(3) 調査結果

アスベストの道路沿道での結果は、表2-23に示すとおりです。

表 2 - 2 3 アスベスト濃度調査結果(年平均値)

単位：本/リットル

年 度	R2	R3	R4	R5	R6
調査地点					
宮川小学校	0.071～0.18	0.070～0.080	0.071	0.071	0.071

※ 調査結果は3日間の測定の平均値(1日当たりでは、4時間採取)