

3 大気環境

(1) 大気環境の現況

① 大気汚染常時監視

大気汚染は、事業活動や自動車の運転など人間の諸活動に伴い、窒素酸化物、浮遊粒子状物質などの汚染物質が大気中に排出されることによって発生します。

主な原因物質としては、工場・事業場、自動車などから排出される硫黄酸化物(SO_x)、窒素酸化物(NO_x)、ばいじん、一酸化炭素(CO)、炭化水素(HC)などがあげられます。

これらの濃度が高くなると、人の健康や動植物に影響を及ぼすため、「人の健康を保護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(環境基本法第16条第1項)、これを達成するため、工場・事業場に対し、大気汚染物質に係る排出規制などを実施しています。

青森市では、堤小学校、甲田小学校、新城中央小学校、橋本小学校及び旧大栄小学校に大気汚染自動測定局を設置し、硫黄酸化物、窒素酸化物、光化学オキシダントなどについて常時監視を行っています。

◇令和3年度における大気環境基準の達成状況

測定局		堤小学校	甲田小学校	新城中央小学校	橋本小学校	旧大栄小学校
測定項目						
二酸化硫黄(SO ₂)	短期	○	—	—	—	—
	長期	○	—	—	—	—
二酸化窒素(NO ₂)		○	○	—	○	○
光化学オキシダント(O _x)		×	—	—	—	—
一酸化炭素(CO)	短期	—	—	—	○	—
	長期	—	—	—	○	—
浮遊粒子状物質(SPM)	短期	○	○	○	○	○
	長期	○	○	○	○	○
微小粒子状物質(PM _{2.5})	短期	—	○	—	—	—
	長期	—	○	—	—	—

○ 基準を達成した項目 × 基準を達成しなかった項目 — 測定未実施

令和3年度は、二酸化硫黄、二酸化窒素、一酸化炭素、浮遊粒子状物質、微小粒子状物質については環境基準を達成しましたが、光化学オキシダントについては環境基準を達成しませんでした。

本市では、大気汚染の発生源対策として、工場・事業場に対し、法や条例に基づく規制・指導を行い、大気汚染の未然防止に努めています。

◎ 二酸化硫黄(SO₂)

硫黄酸化物は、主に重油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します。令和3年度は堤小学校で測定を行いました。

◇二酸化硫黄の測定結果(令和3年度)

測定局	有日効数測定	測定時間	年平均値	1時間値が0.1ppmを超えた時間数とその割合		日平均値が0.04ppmを超えた日数とその割合		1時間値の最高値	日平均値の2%除外値	日平均値が0.04ppmを超えた日が2日以上連続したことの有無
	日	時間	ppm	時間	%	日	%	ppm	ppm	有×・無○
堤小学校	345	8,295	0.002	0	0.0	0	0.0	0.026	0.006	○

◇二酸化硫黄に係る環境基準の達成状況(日平均値の2%除外値)(単位:ppm)

年度	29	30	元	2	3
堤小学校	0.001	0.002	0.002	0.002	0.006
短期的評価による適、否	○	○	○	○	○
長期的評価による適、否	○	○	○	○	○

- ★ 短期的評価による適(○)とは、日平均値がすべての有効測定日(欠測が4時間以内であること)において0.04ppm以下であり、かつ1時間値がすべての測定時間において0.1ppm以下である場合です。
- ★ 長期的評価による適(○)とは、日平均値の上位2%除外値が0.04ppm以下であり、かつ年間を通じて日平均値が0.04ppmを超える日が2日以上連続しない場合です。

◇二酸化硫黄の経年変化(年平均値)(単位:ppm)

年度	29	30	元	2	3
堤小学校	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002

◎ 二酸化窒素(NO₂)

二酸化窒素は、石炭・石油などの化石燃料の燃焼に伴い発生し、のどや肺などの呼吸器系に影響を及ぼします。令和3年度は堤小学校、甲田小学校、橋本小学校、旧大栄小学校で測定を行いました。

測定局	二酸化窒素(NO ₂)								
	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値の最高値	日平均値が0.06ppmを超えた日数とその割合		日平均値が0.04ppm以上0.06ppm以下の日数とその割合		日平均値の年間98%値
	日	時間	ppm	ppm	日	%	日	%	ppm
堤小学校	365	8,669	0.006	0.047	0	0.0	0	0.0	0.020
甲田小学校	365	8,668	0.006	0.051	0	0.0	0	0.0	0.021
橋本小学校	364	8,693	0.008	0.052	0	0.0	0	0.0	0.024
旧大栄小学校	363	8,659	0.003	0.040	0	0.0	0	0.0	0.011

◇窒素酸化物(NO+NO₂)の測定結果(令和3年度)

測定局	一酸化窒素(NO)				
	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値の最高値	日平均値の年間98%値
	日	時間	ppm	ppm	ppm
堤小学校	365	8,669	0.002	0.105	0.012
甲田小学校	365	8,668	0.002	0.123	0.010
橋本小学校	364	8,693	0.002	0.108	0.012
旧大栄小学校	363	8,659	0.001	0.036	0.004

測定局	窒素酸化物(NO+NO ₂)					
	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値の最高値	日平均値の年間98%値	年平均値NO ₂ /(NO+NO ₂)
	日	時間	ppm	ppm	ppm	%
堤小学校	365	8,669	0.008	0.148	0.030	74.1
甲田小学校	365	8,668	0.008	0.143	0.030	76.0
橋本小学校	364	8,693	0.010	0.157	0.037	78.4
旧大栄小学校	363	8,659	0.004	0.070	0.014	74.4

◇二酸化窒素に係る環境基準の達成状況（日平均値の年間98%値）（単位:ppm）

年度	29	30	元	2	3
堤小学校	0.019	0.021	0.018	0.024	0.020
環境基準の適、否	○	○	○	○	○
甲田小学校	0.020	0.022	0.016	0.022	0.021
環境基準の適、否	○	○	○	○	○
橋本小学校	0.038	0.022	0.009	0.011	0.024
環境基準の適、否	○	○	○	○	○
旧大栄小学校	0.013	0.012	0.026	0.022	0.011
環境基準の適、否	○	○	○	○	○

★ 環境基準の適(○)とは、日平均値の年間98%値が0.06ppm以下である場合です。

◇二酸化窒素の経年変化(年平均値) (単位:ppm)

年度	29	30	元	2	3
堤小学校	0.006	0.007	0.006	0.006	0.006
甲田小学校	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006
橋本小学校	0.012	0.009	0.003	0.003	0.008
旧大栄小学校	0.005	0.005	0.013	0.006	0.003

◎ 光化学オキシダント(Ox)

光化学オキシダントとは、窒素酸化物と炭化水素が太陽光線のもと、光化学反応を起こし、その結果発生する酸化性物質の総称です。強力な酸化作用を持ち、健康被害や農作物被害を引き起こします。令和3年度は堤小学校で測定を行いました。

◇光化学オキシダントの測定結果(令和3年度)

測定局	昼間測定 日数	昼間測定 時間	昼間の1 時間値の 年平均値	昼間の1時間値が 0.06ppmを超えた 日数と時間数		昼間の1時間値が 0.12ppmを超えた 日数と時間数		昼間の1時間 値の最高値	昼間の日最高 1時間値の年 平均値
	日	時間	ppm	日	時間	日	時間	ppm	ppm
堤小学校	365	5,436	0.03	5	20	0	0	0.069	0.038

※ 昼間とは、5～20時の間をいいます。

◇光化学オキシダントに係る環境基準の達成状況(昼間の1時間値の最高値) (単位:ppm)

年度	29	30	元	2	3
堤小学校	0.091	0.090	0.112	0.071	0.069
環境基準の適、否	×	×	×	×	×

★ 環境基準の適(○)とは、昼間の1時間値の最高値が0.06ppm以下である場合です。

◇光化学オキシダント経年変化(昼間の1時間値の年平均値) (単位:ppm)

年度	29	30	元	2	3
堤小学校	0.034	0.041	0.041	0.039	0.030

◎ 一酸化炭素(CO)

一酸化炭素は、赤血球中のヘモグロビンと結合し、血液の酸素運搬能力を低下させ、中毒を引き起こします。令和3年度は橋本小学校で測定を行いました。

◇一酸化炭素の測定結果(令和3年度)

測定局	有効日数測定	測定時間	年平均値	8時間値(※1)が20ppmを超えた回数とその割合		日平均値が10ppmを超えた日数とその割合		1時間値の最高値	日平均値の2%除外値	日平均値が10ppmを超えた日が2日以上連続したことの有無
	日	時間	ppm	回	%	日	%	ppm	ppm	有×・無○
橋本小学校	365	8,705	0.2	0	0.0	0	0.0	0.8	0.3	○

※1 8時間値とは、1日を0～8時、8～16時、16～24時の時間帯に区分し1時間値の平均値を算出したものです。

◇一酸化炭素に係る環境基準の達成状況(日平均値の2%除外値) (単位:ppm)

年度	29	30	元	2	3
橋本小学校	1.1	0.8	0.6	0.5	0.3
短期的評価による適、否	※1	○	○	○	○
長期的評価による適、否	※1	○	○	○	○

★ 短期的評価による適(○)とは、日平均値がすべての有効測定日(欠測が4時間以内であること)において10ppm以下であり、かつ8時間値が20ppm以下である場合です。

★ 長期的評価による適(○)とは、日平均値の上位2%除外値が10ppm以下であり、かつ年間を通じて日平均値が10ppmを超える日が2日以上連続しない場合です。

※1 有効測定日が250日に満たないため、環境基準の評価対象となりません。

◇一酸化炭素の経年変化(年平均値) (単位:ppm)

年度	29	30	元	2	3
橋本小学校	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2

◎ 浮遊粒子状物質 (SPM)

浮遊粒子状物質とは、粒子径が10 μ m以下の粒子状物質のことであり、気管や肺に到達し、呼吸器系に影響を及ぼします。令和3年度は堤小学校、甲田小学校、新城中央小学校、橋本小学校、旧大栄小学校で測定を行いました。

◇浮遊粒子状物質の測定結果(令和3年度)

測定局	有効 日数 測定	測定 時間	年 平均 値	1時間値が 0.2mg/m ³ を 超えた時間数	日平均値が 0.1mg/m ³ を 超えた日数	1時間値 の最高値	日平均値 の2%除 外値	日平均値が 0.1mg/m ³ を超えた 日が2日以上連続 したことの有無
	日	時間	mg/m ³	時間	日	mg/m ³	mg/m ³	有×・無○
堤小学校	330	7,965	0.008	0	0	0.134	0.024	○
甲田小学校	361	8,699	0.009	0	0	0.104	0.019	○
新城中央小学校	365	8,747	0.008	0	0	0.072	0.021	○
橋本小学校	357	8,591	0.009	0	0	0.087	0.017	○
旧大栄小学校	365	8,742	0.008	0	0	0.154	0.021	○

◇浮遊粒子状物質に係る環境基準の適合状況(日平均値の2%除外値)(単位:mg/m³)

年度	29	30	元	2	3
堤小学校	0.029	0.034	0.027	0.031	0.024
短期的評価による適、否	○	○	○	○	○
長期的評価による適、否	○	○	○	○	○
甲田小学校	0.036	0.038	0.030	0.031	0.019
短期的評価による適、否	※1	○	○	○	○
長期的評価による適、否	※1	○	○	○	○
新城中央小学校	0.053	0.049	0.040	0.029	0.021
短期的評価による適、否	○	○	○	○	○
長期的評価による適、否	○	○	○	○	○
橋本小学校	0.025	0.029	0.037	0.036	0.017
短期的評価による適、否	○	○	○	○	○
長期的評価による適、否	○	○	○	○	○
旧大栄小学校	0.042	0.050	0.024	0.026	0.021
短期的評価による適、否	○	○	○	○	○
長期的評価による適、否	○	○	○	○	○

★ 短期的評価による適(○)とは、日平均値がすべての有効測定日(欠測が4時間以内であること)で0.10mg/m³以下であり、かつ1時間値がすべての測定時間において0.20mg/m³以下である場合です。

★ 長期的評価による適(○)とは、日平均値の上位2%除外値が0.10mg/m³以下であり、かつ年間を通じて日平均値が0.10mg/m³を超える日が2日以上連続しない場合です。

※1 有効測定日が250日に満たないため、環境基準の評価対象となりません。

◇浮遊粒子状物質の経年変化(年平均値) (単位:mg/m³)

年度	29	30	元	2	3
堤小学校	0.009	0.010	0.009	0.009	0.008
甲田小学校	0.015	0.014	0.014	0.014	0.009
新城中央小学校	0.033	0.034	0.016	0.013	0.008
橋本小学校	0.011	0.011	0.018	0.016	0.009
旧大栄小学校	0.025	0.029	0.010	0.010	0.008

◎ 微小粒子状物質 (PM2.5)

微小粒子状物質とは 大気中に浮遊する粒子状物質のうち、粒径が2.5 μ m以下のものをいいます。粒径が非常に小さいため、肺の奥まで入りやすく、呼吸器系への影響に加え、循環器系への影響が心配されています。

◇微小粒子状物質の測定結果(令和3年度)

測定局	有効測定 日数	年平均値	日平均値の 年間98%値	日平均値が35 μ g/m ³ を超えた日数	日平均値が35 μ g/m ³ を超えた日数の割合
	日	μ g/m ³	μ g/m ³	日	%
甲田小学校	362	7.4	16.4	0	0.0

◇微小粒子状物質に係る環境基準の達成状況(日平均値の年間98%値) (単位: μ g/m³)

年度	29	30	元	2	3
甲田小学校	26.4	30.3	22.7	21.9	16.4
短期的評価による適、否	○	○	○	○	○
長期的評価による適、否	○	○	○	○	○

★ 短期基準に関する評価による適(○)とは、日平均値の年間98%値が35 μ g/m³以下である場合です。

★ 長期基準に関する評価による適(○)とは、年平均値が15 μ g/m³以下である場合です。

◎ 炭化水素(HC)

炭化水素の測定は、メタン、非メタンの分離測定により橋本小学校、旧大栄小学校で行いました。

◇炭化水素の測定結果(令和3年度)

測定局	非メタン炭化水素(NMHC)									
	測定時間	年平均値	6～9時における年平均値	6～9時測定日数	6～9時3時間平均値		6～9時3時間平均値が0.2ppmCを超えた日数とその割合		6～9時3時間平均値が0.31ppmCを超えた日数とその割合	
					最高値	最低値	日	%	日	%
	時間	ppmC	ppmC	日	ppmC	ppmC	日	%	日	%
橋本小学校	8,319	0.06	0.07	348	0.34	0.00	5	1.4	1	0.3
旧大栄小学校	8,654	0.03	0.04	363	0.20	0.00	0	0.0	0	0.0

測定局	メタン(CH4)					
	測定時間	年平均値	6～9時における年平均値	6～9時測定日数	6～9時3時間平均値	
					最高値	最低値
	時間	ppmC	ppmC	日	ppmC	ppmC
橋本小学校	8,319	1.98	1.99	348	2.31	1.83
旧大栄小学校	8,654	1.98	1.98	363	2.14	1.82

測定局	全炭化水素(THC)					
	測定時間	年平均値	6～9時における年平均値	6～9時測定日数	6～9時3時間平均値	
					最高値	最低値
	時間	ppmC	ppmC	日	ppmC	ppmC
橋本小学校	8,319	2.05	2.07	348	2.65	1.88
旧大栄小学校	8,654	2.01	2.02	363	2.21	1.86

◇炭化水素濃度の経年変化

(単位:ppmC)

測定局	測定項目	年度					
		29	30	元	2	3	
橋本小学校	非メタン炭化水素	年平均値	0.07	0.12	0.18	0.17	0.06
		6～9時における年平均値(※1)	0.08	0.13	0.18	0.17	0.07
	メタン(年平均値)		1.97	1.98	1.95	1.96	1.98
	全炭化水素(年平均値)		1.97	2.10	2.13	2.12	2.05
旧大栄小学校	非メタン炭化水素	年平均値	0.28	0.18	0.11	0.03	0.03
		6～9時における年平均値(※1)	0.27	0.19	0.12	0.04	0.04
	メタン(年平均値)		1.95	1.95	1.99	1.98	1.98
	全炭化水素(年平均値)		1.95	2.13	2.10	2.02	2.01

※1 環境省の指針として光化学オキシダントの生成に関係あるとされる非メタン炭化水素について、6～9時の3時間の平均値0.20～0.31ppmCが示されています。

② 有害大気汚染物質モニタリング

有害大気汚染物質による人の健康に係る被害を防止するため、その排出又は飛散を早急に抑制しなければならない指定物質（ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン）を含む有機化合物（14物質）及び金属類（7物質）について、堤小学校と橋本小学校の2地点において月1回（24時間）の頻度で大気環境中の濃度を測定しました。

ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン及びジクロロメタンの4物質については、環境基準が設定されていますが、いずれも環境基準を下回っていました。

また、大気の汚染に係る指針値が設定されているアクリロニトリル、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、ニッケル化合物、マンガン及びその化合物、ヒ素及びその化合物、水銀及びその化合物の9物質についても、指針値を下回っていました。

◇有害大気汚染物質モニタリング調査結果（令和3年度）

測定対象物質	一般環境		沿道		環境基準・ 指針値 (年平均値)	単位
	堤小学校		橋本小学校			
	年平均値	最低値～最高値	年平均値	最低値～最高値		
ベンゼン	0.71	0.28～1.8	0.69	0.33～1.7	3以下	μg/m ³
トリクロロエチレン	0.0069	<0.003～0.035	—	—	130以下	
テトラクロロエチレン	0.011	<0.007～0.025	—	—	200以下	
トルエン	5.5	1.5～16	5.4	1.4～15	—	
ジクロロメタン	1.0	0.36～5.7	—	—	150以下	
アクリロニトリル	0.0270	<0.006～0.050	—	—	(指針値2以下)	
塩化ビニルモノマー	0.0024	<0.0024～<0.007	—	—	(指針値10以下)	
塩化メチル	1.5	1.2～1.9	—	—	—	
クロロホルム	0.11	0.026～0.15	—	—	(指針値18以下)	
1,2-ジクロロエタン	0.092	0.034～0.16	—	—	(指針値1.6以下)	
1,3-ブタジエン	0.077	0.017～0.20	0.062	0.022～0.17	(指針値2.5以下)	
酸化エチレン	0.045	0.028～0.074	—	—	—	
アセトアルデヒド	1.8	1.3～2.6	2.0	1.4～3.5	—	
ホルムアルデヒド	1.5	0.84～4.2	1.5	0.82～3.6	—	
ベンゾ[a]ピレン	0.057	0.0042～0.26	0.040	0.0035～0.16	—	ng/m ³
ニッケル化合物	1.40	0.45～3.4	—	—	(指針値25以下)	
ベリリウム及びその化合物	0.0066	<0.008～<0.021	—	—	—	
マンガン及びその化合物	5.8	1.5～11	—	—	(指針値140以下)	
クロム及びその化合物	1.80	0.75～3.5	—	—	—	
ヒ素及びその化合物	0.37	0.098～0.87	—	—	(指針値6以下)	
水銀及びその化合物	1.4	1.2～1.6	—	—	(指針値40以下)	

(2) 大気汚染に関する対策

- 工場・事業場などから排出される大気汚染物質については、大気汚染防止法、青森県公害防止条例、青森市公害防止条例により、排出規制を実施しています。
- 大気汚染防止法第23条第1項及び第2項に規定する大気の汚染に係る緊急時の事態(別表1参照)が発生した場合には、青森県大気汚染緊急時対策要綱及び青森県大気汚染緊急時対策実施要領に基づき、青森県が注意報又は警報を発令することとなっています。
- 微小粒子状物質(PM2.5)の濃度が、国の「注意喚起のための暫定的な指針」に定める指針値を超えると予想される場合(別表2参照)は微小粒子状物質の注意喚起に係る実施要領(青森県)に基づき、青森県が注意喚起を実施することとなっています。

別表1

物質名	注意報発令基準	警報発令基準	注意報等解除基準
	大気汚染防止法施行令第11条第1項に定める場合に該当するとき	大気汚染防止法施行令第11条第2項に定める場合に該当するとき	
硫黄酸化物	【硫黄酸化物注意報】 1 1時間値0.2ppm以上である大気の汚染の状態が3時間継続した場合 2 1時間値0.3ppm以上である大気の汚染の状態が2時間継続した場合 3 1時間値0.5ppm以上である大気の汚染の状態になった場合 4 1時間値の48時間平均値0.15ppm以上である大気の汚染の状態になった場合 以上のいずれかに該当し、かつ気象条件からみて当該大気の汚染の状態が継続すると認められるとき	【硫黄酸化物警報】 1 1時間値0.5ppm以上である大気の汚染の状態が3時間継続した場合 2 1時間値0.7ppm以上である大気の汚染の状態が2時間継続した場合 以上のいずれかに該当し、かつ気象条件からみて当該大気の汚染の状態が継続すると認められるとき	えと発注るき令意もは基報の、準又と当にはす該該警報注当報意せが報ず発又、令はかさ警つれた報該たを当後解すに除るおし恐い、れて又が、はな大該く気当なのすつ汚るた染もとの認状にめ況切らがりれそ替るの
浮遊粒子状物質	【浮遊粒子状物質注意報】 大気中における量の1時間値が2.0mg/m ³ 以上である大気の汚染の状態が2時間継続した場合で、かつ気象条件からみて当該大気の汚染の状態が継続すると認められるとき	【浮遊粒子状物質警報】 大気中における量の1時間値が3.0mg/m ³ 以上である大気の汚染の状態が3時間継続した場合で、かつ気象条件からみて当該大気の汚染の状態が継続すると認められるとき	
一酸化炭素	【一酸化炭素注意報】 1時間値30ppm以上である大気の汚染の状態になった場合で、かつ気象条件からみて当該大気の汚染の状態が継続すると認められるとき	【一酸化炭素警報】 1時間値50ppm以上である大気の汚染の状態になった場合で、かつ気象条件からみて当該大気の汚染の状態が継続すると認められるとき	
二酸化窒素	【二酸化窒素注意報】 1時間値0.5ppm以上である大気の汚染の状態になった場合で、かつ気象条件からみて当該大気の汚染の状態が継続すると認められるとき	【二酸化窒素警報】 1時間値1ppm以上である大気の汚染の状態になった場合で、かつ気象条件からみて当該大気の汚染の状態が継続すると認められるとき	
オゾン	【オゾン注意報】 1時間値0.12ppm以上である大気の汚染の状態になった場合で、かつ気象条件からみて当該大気の汚染の状態が継続すると認められるとき	【オゾン警報】 1時間値0.4ppm以上である大気の汚染の状態になった場合で、かつ気象条件からみて当該大気の汚染の状態が継続すると認められるとき	

別表2

物質名	注意喚起の基準	注意喚起の解除の基準
微小粒子状物質	暫定的な指針: 日平均値が70µg/m ³ を超えるとされた場合 判断基準: 1 県内の測定局において、午前5時から7時における濃度の1時間値の平均が2地点以上で85µg/m ³ を超えた場合 2 県内の測定局において、午前5時から12時における濃度の1時間値の平均が1地点でも80µg/m ³ を超えた場合 ※ ただし、測定機の異常又は局所的な要因によるものと判断された場合を除く	予想注意喚起後に濃度が減少し、県内の全測定局において日平均値が70µg/m ³ を超えないと判断された場合 判断基準: 県内の全測定局において、同時刻の1時間値が2時間連続して50µg/m ³ 以下となった場合 ※ ただし、1時から12時及び20時から24時の1時間値は除く。