

第1章 大気汚染

第1節 大気汚染状況調査の概要

第2節 大気常時監視

- 1 大気常時監視体制の概要
- 2 大気常時監視測定結果の概要
- 3 風向・風速
- 4 二酸化硫黄
- 5 窒素酸化物
- 6 浮遊粒子状物質
- 7 一酸化炭素
- 8 光化学オキシダント
- 9 微小粒子状物質（PM_{2.5}）
- 10 炭化水素類

第3節 有害大気汚染物質調査

- 1 調査概要
- 2 調査結果

第4節 酸性雨・酸性雪調査

- 1 調査概要
- 2 調査結果

第5節 大気汚染防止対策

- 1 規制、届出
- 2 検査、指導
- 3 その他の取組

第1章 大気汚染

第1節 大気汚染状況調査の概要

秋田市では、良好な大気環境を保全するため、環境基準の達成状況の把握をはじめとする各種調査を行っています。昭和43年に山王（市役所）と土崎（支所）に二酸化硫黄の自動測定記録計を設置し、昭和48年にテレメータシステムを導入して以来、大気汚染状況の常時監視体制の充実に努めてきました。平成3年からは酸性雨・酸性雪、平成9年から有害大気汚染物質調査、さらに平成12年からダイオキシン類の調査を行っています。これらの大気汚染状況調査地点は図1-1のとおりです。

令和5年度に行った調査の概要は、表1-1のとおりです。

表1-1 大気汚染状況調査の概要（令和5年度）

調 査 名	調 査 概 要
大気常時監視	一般環境大気 市内9か所に一般環境大気測定局を配置し、二酸化硫黄等8物質および風向風速を連続測定した。 (大気汚染防止法第22条に基づく)
	自動車排出ガス 市内1か所に自動車排出ガス測定局を配置し、二酸化窒素等3物質を連続測定した。 (大気汚染防止法第20条に基づく)
有害大気汚染物質調査	揮発性有機化合物 市内2か所において、揮発性有機化合物を毎月1回（24時間採取）測定した。
	水銀 市内1か所において、毎月1回（24時間採取）測定した。
酸性雨・酸性雪調査	酸性雨 市内1か所において、4月から12月まで計16回測定した。
	酸性雪 市内1か所において、1週間～2週間単位で測定した。

(ダイオキシン類の調査結果は「第5章 化学物質汚染」参照)

環境基準

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として環境基本法およびダイオキシン類対策特別措置法に基づき定められています。

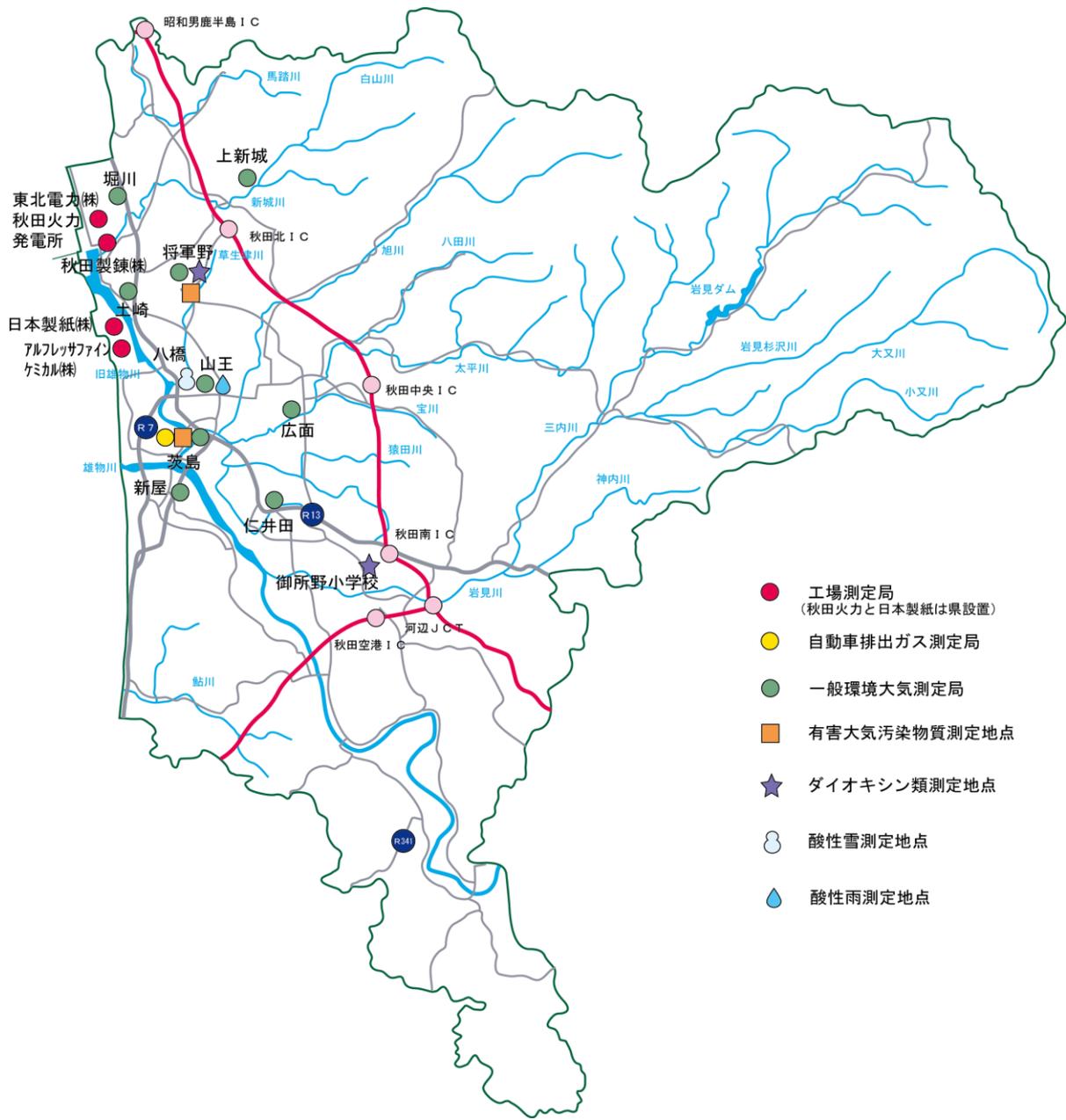


図1-1 大気汚染状況調査地点図 (令和5年度)

第2節 大気常時監視

1 大気常時監視体制の概要

秋田市では、環境監視情報システムを構築し、表1-2のとおり市内の大気汚染状況を常時監視しています。同システムでは一般環境大気測定局9局と自動車排出ガス測定局1局を配置し、図1-2のとおりテレメータシステムにより測定データを集中管理しています。集めた測定データは、市のホームページに毎時速報値として公表しているほか、秋田県や環境省にも送信しており広域的な常時監視にも用いられています。

また、表1-3に示した工場・事業場から排出されるばい煙や排水などについても、県と連携し公害防止協定に基づき常時監視しています。

表1-2 大気常時監視測定局の配置と測定内容 (令和6年3月31日現在)

区分	局番	測定局名	測定局設置場所	用途地域	SO ₂	NO _x	SPM	CO	O _x	PM2.5	HC	WD・WS	緯度 経度
一般環境大気測定局	1	上新城	旧上新城小学校	未指定	○		○					○	N 39° 47' 43" E140° 7' 21"
	2	堀川	三吉神社隣接	二中	○	○	○					○	N 39° 47' 24" E140° 3' 44"
	3	将軍野	土崎駅東第三街区公園	一住	○	○	○		○	○	○	○	N 39° 45' 39" E140° 4' 52"
	4	土崎	北部市民サビセンター	準工	○	○	○					○	N 39° 45' 39" E140° 3' 54"
	5	山王	市役所本庁舎	商業	○	○	○				○	○	N 39° 43' 13" E140° 6' 13"
	6	広面	広面樋ノ上児童遊園地	一低		○	○		○			○	N 39° 42' 49" E140° 8' 44"
	7	茨島	茨島体育館	近隣商業	○		○					○	N 39° 42' 15" E140° 6' 10"
	8	仁井田	仁井田地区コミュニティセンター	一低	○	○	○		○	○		○	N 39° 40' 46" E140° 7' 49"
	9	新屋	西部市民サビセンター	商業		○	○					○	N 39° 40' 38" E140° 5' 7"
自排局	10	自排茨島	茨島体育館	近隣商業		○		○		○			N 39° 42' 15" E140° 6' 10"

SO₂: 二酸化硫黄 NO_x: 窒素酸化物 SPM: 浮遊粒子状物質 CO: 一酸化炭素
O_x: 光化学オキシダント PM2.5: 微小粒子状物質 HC: 炭化水素類 WD・WS: 風向・風速
自排局: 自動車排出ガス測定局 二中: 第二種中高層住居専用地域 一住: 第一種住居地域
一低: 第一種低層住居専用地域

(大気常時監視測定局および工場測定局の配置図は、図1-1を参照)

表1-3 工場測定局の配置と測定内容 (令和6年3月31日現在)

区分	測定局名(備考)	測定項目							
		SO _x	NO _x	F	排ガス量	pH	COD	水温	排水量
市	秋田製錬1(ばい焼炉)	○				○			
市	アルフレッサファインケミカル(廃棄物焼却炉)		○	○		○	○	○	○
県	秋田火力4(4号機、60万kw)	○	○		○	○		○	
県	日本製紙1(2号回収ボイラー)	○	○			○	○		
	日本製紙2(3号回収ボイラー)	○	○						
	日本製紙3(石灰焼成炉)	○	○						
	日本製紙4(2号廃棄物焼却炉)	○	○						
	日本製紙5(5号新エネルギーボイラー)	○	○						
	日本製紙6(緊急時用)	○	○						

備考: 1 区分欄は、テレメータシステムの接続先を示す。

2 測定結果は、専用回線を用いて県市間で相互に交換され、常時監視されている。

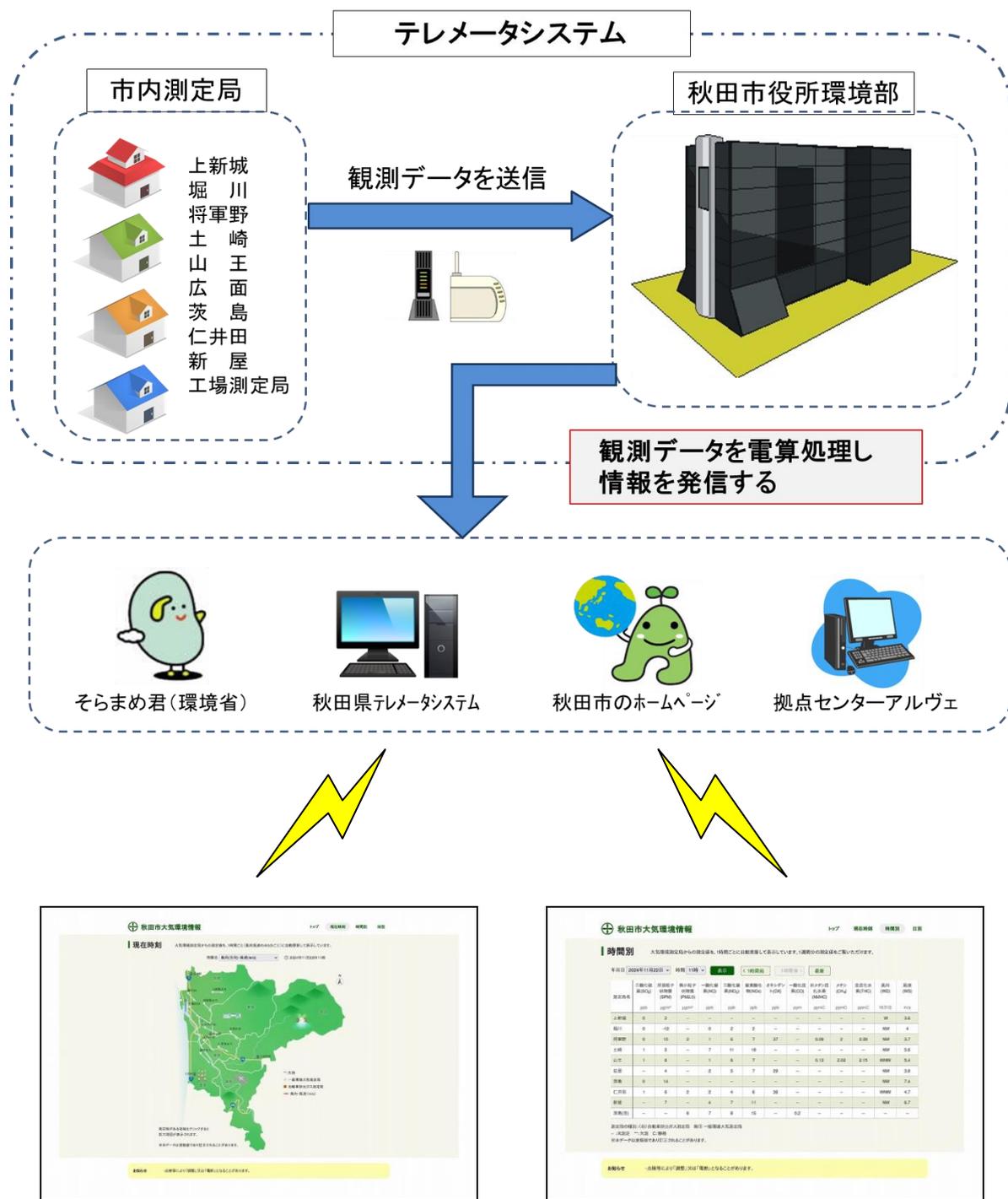


図 1 - 2 秋田市環境監視情報システムの概要

(参考)

秋田市大気環境情報 : URL <https://akitacity-taiki.jp/taiki/>

「そらまめ君」(出典 : 環境省) : URL <https://soramame.env.go.jp/>

テレメータシステム

遠隔計器ともいい、ある地点の測定値を遠隔地点に設置した受信器に送って記録させる計器です。秋田市環境監視情報システムでは、自動測定機で測定したデータを、光回線を使用して中央監視室に送信し、得られたデータを集中管理しています。

2 大気常時監視測定結果の概要

秋田市の令和5年度における大気環境に関する環境基準の達成状況は、表1-4のとおりです。

表1-4 大気環境基準の達成状況 (令和5年度)

測定地点				測定項目										
区分	局番	測定局名	用途地域	二酸化硫黄		二酸化窒素	浮遊粒子状物質		一酸化炭素		光化学オキシダント	微小粒子状物質	炭化水素	風向風速
				長期	短期		長期	短期	長期	短期				
一般環境大気測定局	1	上新城	調整区域	○	○		○	○						☆
	2	堀川	二中	○	○	○	○	○						☆
	3	将軍野	一住	○	○	○	○	○			×	○	×	☆
	4	土崎	準工	○	○	○	○	○						☆
	5	山王	商業	○	○	○	○	○					×	☆
	6	広面	一低			—	—	○			×			☆
	7	茨島	近隣商業	○	○		○	○						☆
	8	仁井田	一低	○	○	○	○	○			×	○		☆
	9	新屋	商業			○	○	○						☆
自排局	10	自排茨島	近隣商業			○			○	○		○		

○：環境基準を達成した項目
 △：環境省指針値を達成した項目
 ー：有効測定日数未滿
 空欄：測定していない項目
 二中：第二種中高層住居専用地域

×：環境基準又は環境省指針値が達成していない項目
 ☆：環境基準および環境省指針値のない項目

自排局：自動車排出ガス測定局
 一住：第一種住居地域
 一低：第一種低層住居専用地域

(参考) 表1-5 大気環境基準とその評価方法

項目	環境上の条件
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。
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。
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。
一酸化炭素	1時間値の1日平均値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。
光化学オキシダント	1時間値が0.06ppm以下であること。
微小粒子状物質	1年平均値が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。

備考：1 平成9年2月4日にベンゼン、トリクロロエチレンおよびテトラクロロエチレン、平成11年12月17日にダイオキシン類、平成13年4月20日にジクロロメタンについての大気の汚染に係る環境基準が設定されたが、これらの物質については、本表から除いている。

2 評価方法

長期的評価および短期的評価を各々行い、両方を満足した場合に環境基準達成とする。

(1) 短期的評価 (二酸化窒素および微小粒子状物質を除く)

測定を行った日についての1時間値の1日平均値もしくは8時間平均値又は各1時間値を環境基準と比較して評価を行う。

(2) 長期的評価

ア 二酸化硫黄、浮遊粒子状物質および一酸化炭素

年間にわたる1時間値の1日平均値のうち、高い方から数えて2%の範囲にある測定値を除外した後の最高値(1日平均値の年間2%除外値)を環境基準と比較して評価を行う。ただし、上記の評価方法にかかわらず環境基準を超える日が2日以上連続した場合には非達成とする。

イ 二酸化窒素

年間にわたる1時間値の1日平均値のうち、低い方から数えて98%目に当たる値(1日平均値の98%値)を環境基準と比較して評価を行う。

ウ 微小粒子状物質

(7) 長期基準：1年平均値を環境基準と比較して評価を行う。

(4) 短期基準：1日平均値の98%値を環境基準と比較して評価を行う。

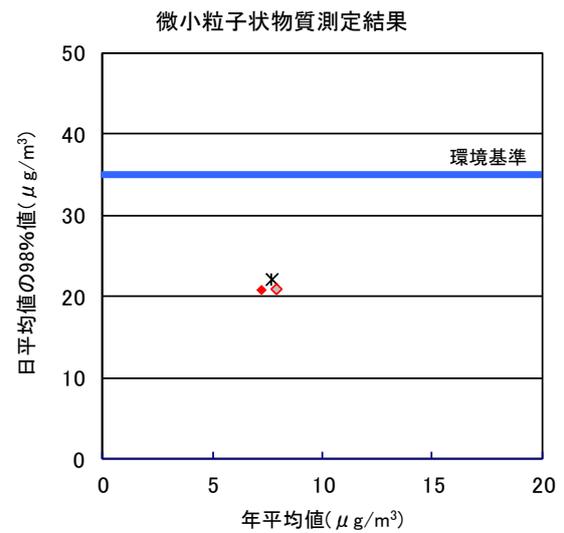
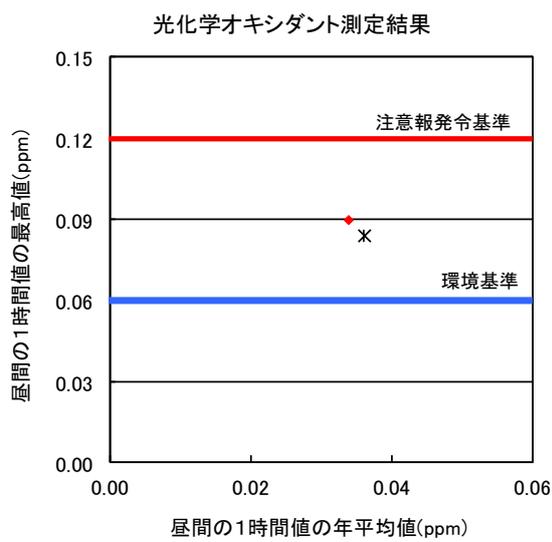
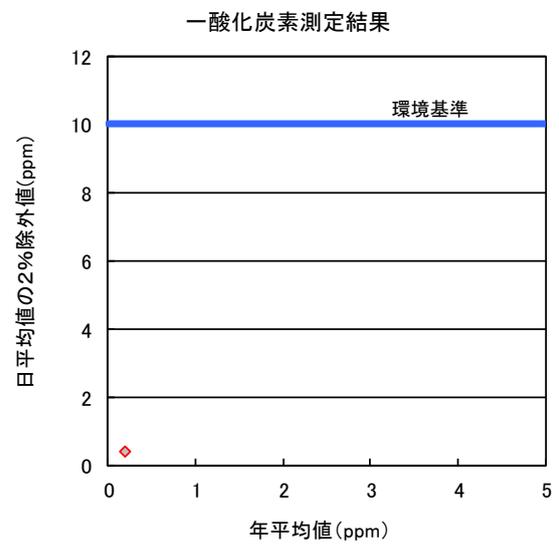
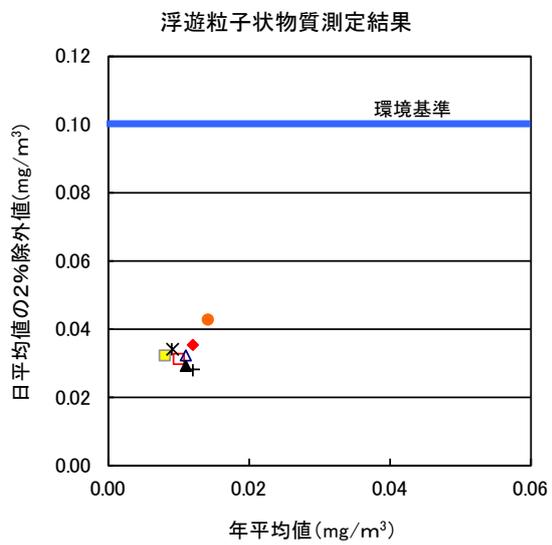
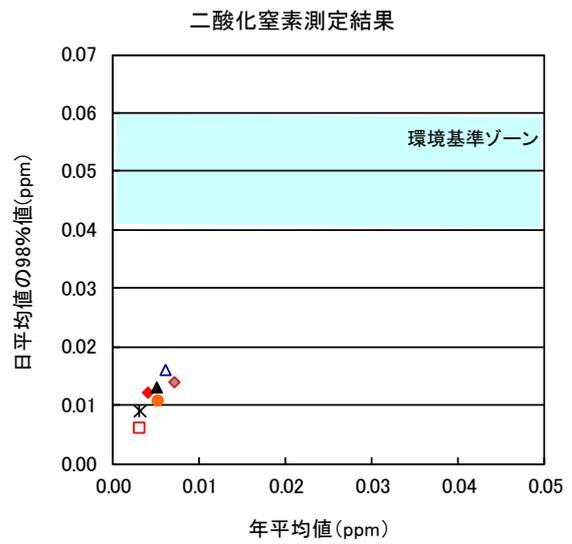
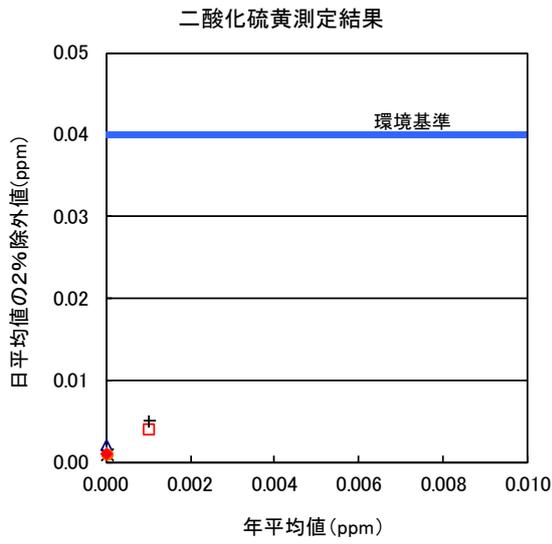


図 1-3 大気環境基準の達成状況 (令和5年度)

3 風向・風速

大気汚染状況は、気象条件に大きく左右され、特に汚染物質の輸送拡散は風速により大きな影響を受けます。秋田市では一般環境大気測定局9局において風向・風速を観測しており、令和5年度の風配図は図1-4のとおりです。全般的な傾向としては、夏期は南東系、冬期は北西系の風が卓越しています。

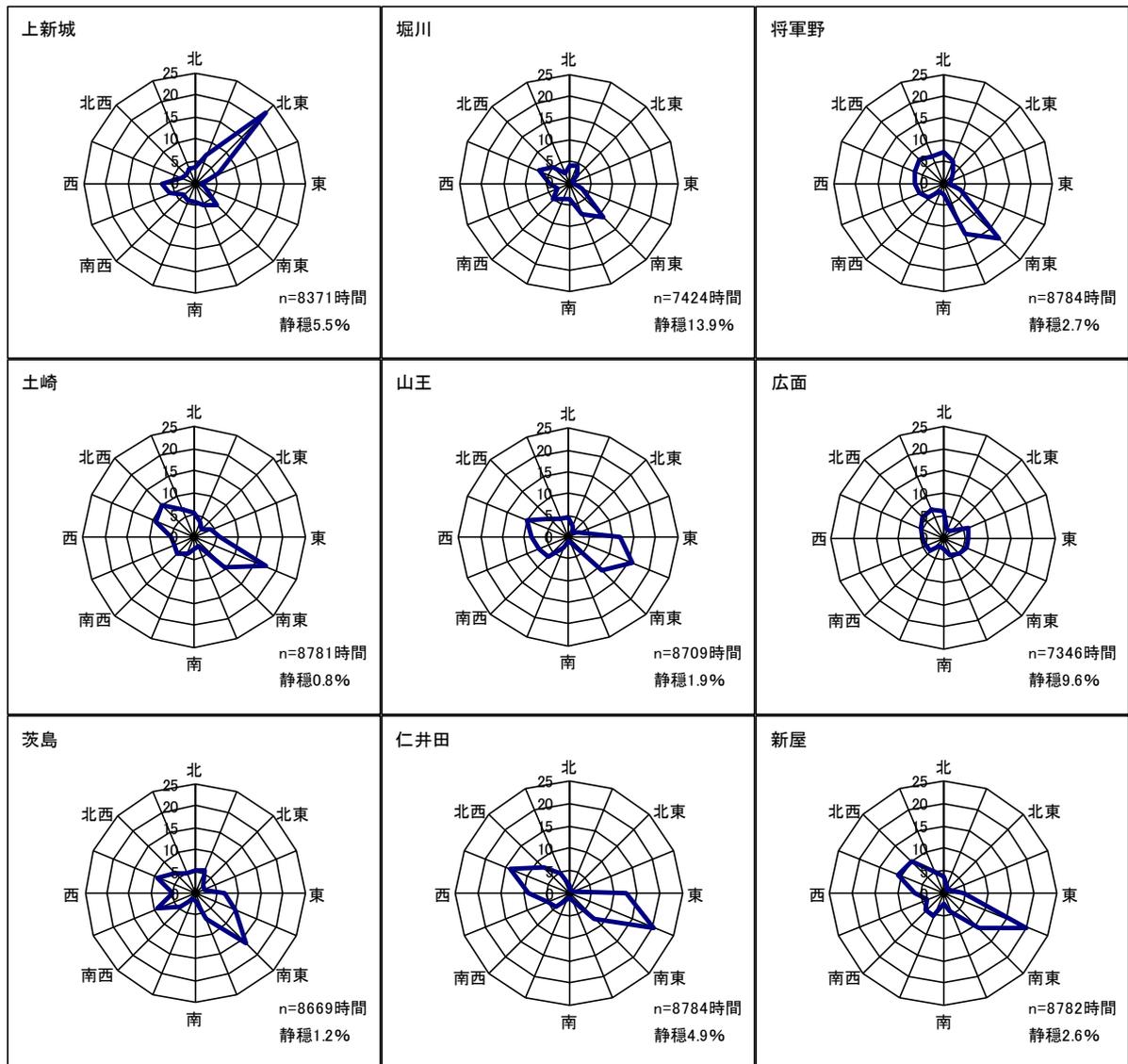


図1-4 風配図 (令和5年度)

静穏 (Calm)

風速が0.4m/秒未満の風の状態。静穏状態では汚染物質が拡散せず、滞留しやすくなります。

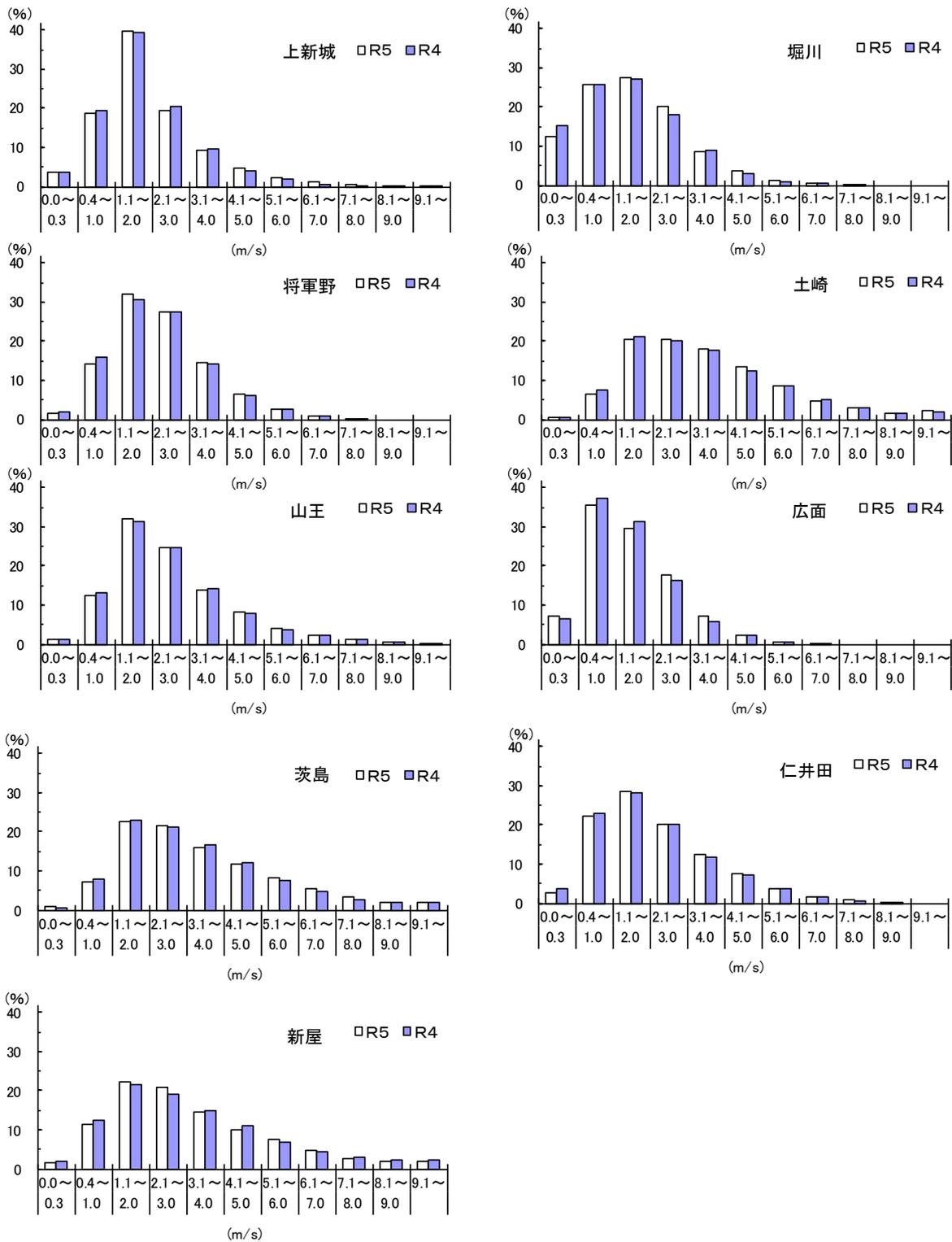


図 1 - 5 風速別出現図

4 二酸化硫黄

秋田市では、二酸化硫黄を一般環境大気測定局7局で測定しており、令和5年度の測定結果は表1-6のとおりでした。環境基準の長期的評価では、日平均値の2%除外値は0.001~0.005ppmと評価の基準0.04ppmを大きく下回り、日平均値も0.04ppmを2日以上連続して超えていなかったことから、全ての測定局において環境基準を達成しました。

主な測定局における年平均値の経年変化（図1-6）および日平均値の2%除外値の経年変化（図1-7）をみると、環境基準よりかなり低い値で横ばいとなっています。

表1-6 二酸化硫黄測定結果（SO₂：年間値）（令和5年度）

測定局名	環境基準達成状況		測定状況		年平均値 ppm	1時間値 の最高値 ppm	長期的評価		短期的評価			
	長期的評価 ○×	短期的評価 ○×	有効測定 日数 日	有効測定 時間 時間			日平均値 の2%除 外値 ppm	日平均値が 0.04ppmを 超えた日数 が2日以上 連続したこ との有無 有×・無○	日平均値が 0.04ppmを 超えた日数 とその割合		1時間値が 0.1ppmを超 えた時間と その割合	
									日	%	時間	%
									日	%	時間	%
上新城	○	○	345	8227	0.000	0.003	0.001	○	0	0	0	0
堀川	○	○	363	8718	0.001	0.010	0.004	○	0	0	0	0
将軍野	○	○	366	8662	0.000	0.012	0.001	○	0	0	0	0
土崎	○	○	366	8662	0.000	0.016	0.002	○	0	0	0	0
山王	○	○	365	8716	0.000	0.005	0.001	○	0	0	0	0
茨島	○	○	364	8650	0.001	0.024	0.005	○	0	0	0	0
仁井田	○	○	366	8666	0.000	0.002	0.001	○	0	0	0	0
評価の基準				6,000以上		0.1以下	0.04以下	○	0	0	0	0

二酸化硫黄（SO₂）

火山活動など自然界に由来するものと、化石燃料（石炭、石油等）の燃焼など人間活動に由来するものがあり、高濃度で呼吸器に影響を及ぼすほか、森林や湖沼などに影響を与える酸性雨の原因物質になるといわれています。

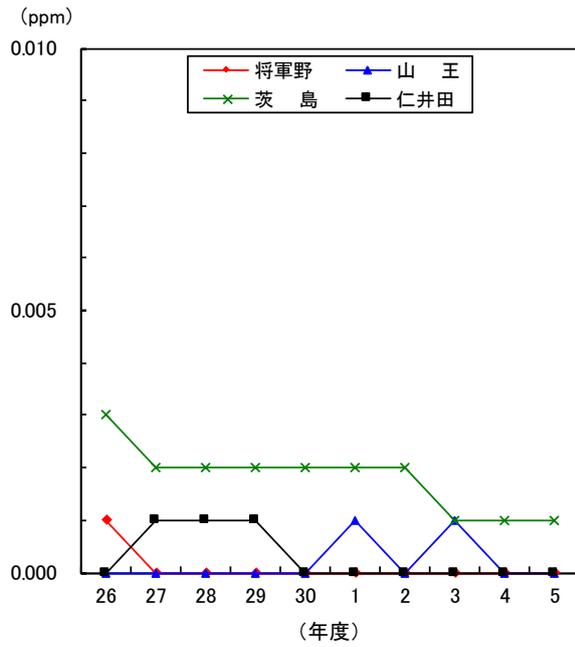


図1-6 二酸化硫黄年平均値の経年変化

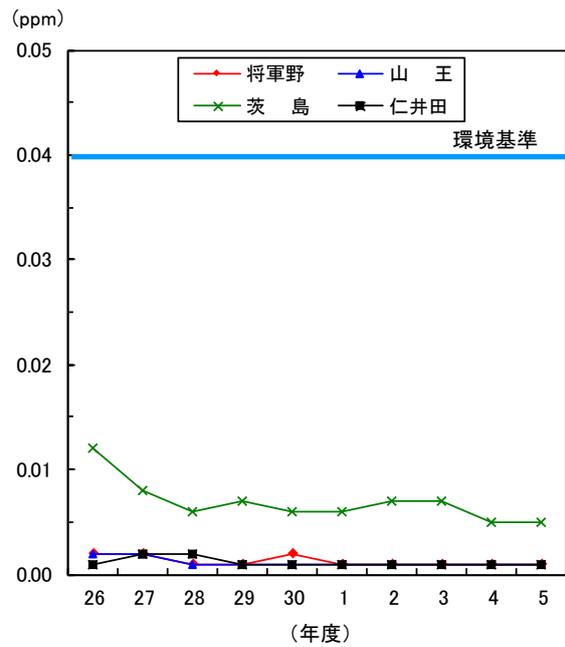


図1-7 二酸化硫黄日平均値の2%除外値の経年変化

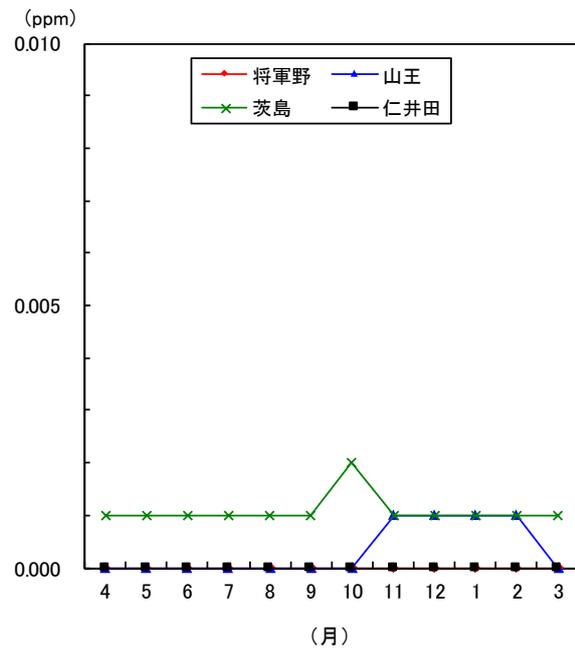


図1-8 二酸化硫黄月平均値の変化(令和5年度)

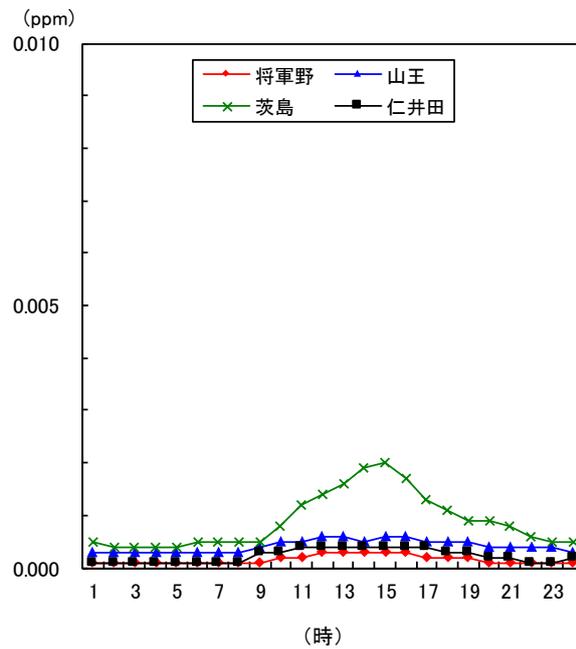


図1-9 二酸化硫黄時刻平均値の変化(令和5年度)

5 窒素酸化物

秋田市では、窒素酸化物を一般環境大気測定局7局、自動車排出ガス測定局1局において測定しており、令和5年度の結果は表1-7のとおりでした。環境基準は、二酸化窒素について定められており、環境基準の長期的評価では、日平均値の年間98%値が0.006~0.016ppmと、全ての測定局において環境基準を達成しました。なお、広面測定局は7月の豪雨による浸水被害があり、年間測定時間が6,000時間に満たなかったため、評価ができませんでした。

各測定局における二酸化窒素の年平均値と年間98%値の推移（図1-10、図1-11）をみると、長期的には減少傾向で推移しています。

表1-7 窒素酸化物測定結果（NO+NO₂：年間値）（令和5年度）

項目	測定局名	環境基準達成状況	測定状況		年平均値	1時間値の最高値	評価	参考							
			有効測定日数	有効測定時間				日平均値が0.04ppm以上0.06ppm以下の日数とその割合	日平均値が0.06ppmを超えた日数とその割合	1時間値が0.1ppmを超えた時間数とその割合	NO _x 中のNO ₂ の割合				
											日	時間	日	%	時間
NO ₂	堀川	○	366	8662	0.003	0.030	0.006	0	0	0	0	0	0		
	将軍野	○	362	8642	0.003	0.033	0.009	0	0	0	0	0	0		
	土崎	○	365	8662	0.006	0.040	0.016	0	0	0	0	0	0		
	山王	○	364	8702	0.005	0.037	0.011	0	0	0	0	0	0		
	広面	—	118	2830	0.003	0.023	—	0	0	0	0	0	0		
	仁井田	○	365	8660	0.004	0.042	0.012	0	0	0	0	0	0		
	新屋	○	364	8700	0.005	0.074	0.013	0	0	0	0	0	0		
	自排茨島	○	364	8710	0.007	0.046	0.014	0	0	0	0	0	0		
NO	堀川		366	8662	0.001	0.042	0.002								
	将軍野		362	8642	0.000	0.046	0.002								
	土崎		365	8662	0.005	0.100	0.016								
	山王		364	8702	0.000	0.040	0.002								
	広面		118	2830	0.000	0.009	—								
	仁井田		365	8660	0.002	0.221	0.014								
	新屋		364	8700	0.002	0.128	0.006								
	自排茨島		364	8710	0.005	0.089	0.016								
NO _x	堀川		366	8662	0.003	0.053	0.007							84.4	
	将軍野		362	8642	0.004	0.074	0.011							87.8	
	土崎		365	8662	0.011	0.129	0.031							56.7	
	山王		364	8702	0.005	0.066	0.012							92.0	
	広面		118	2830	0.003	0.027	—							86.3	
	仁井田		365	8660	0.006	0.255	0.025							64.9	
	新屋		364	8700	0.007	0.189	0.019							73.7	
	自排茨島		364	8710	0.013	0.125	0.029							56.8	
評価の基準			6,000以上			0.06以下									

二酸化窒素（NO₂）

大気中の窒素酸化物（NO_x）のほとんどは、物の燃焼に伴い発生する一酸化窒素（NO）と、大気中でさらに酸化されて生成する二酸化窒素（NO₂）です。発生源としては、移動発生源である自動車排出ガス、固定発生源であるボイラー等の燃焼施設などがあります。窒素酸化物のうち、二酸化窒素は、高濃度で呼吸器に影響を及ぼすほか、酸性雨および光化学オキシダントの原因物質になるといわれています。

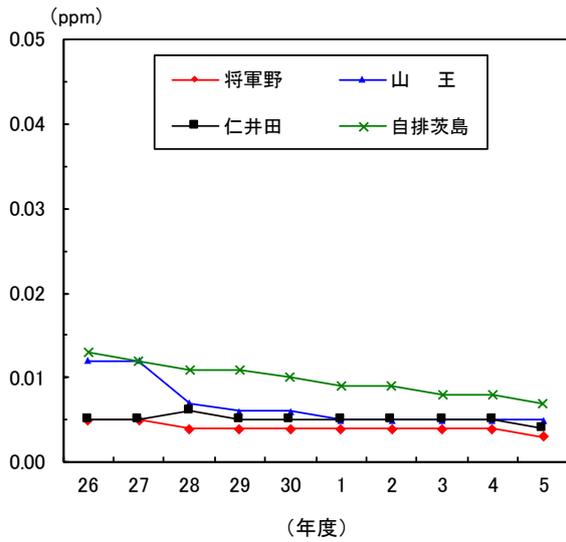


図1-10 二酸化窒素年平均値の経年変化

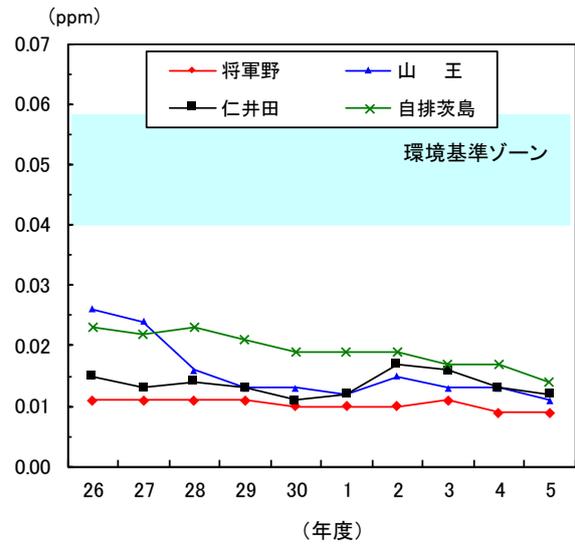


図1-11 二酸化窒素日平均値の年間98値の経年変化

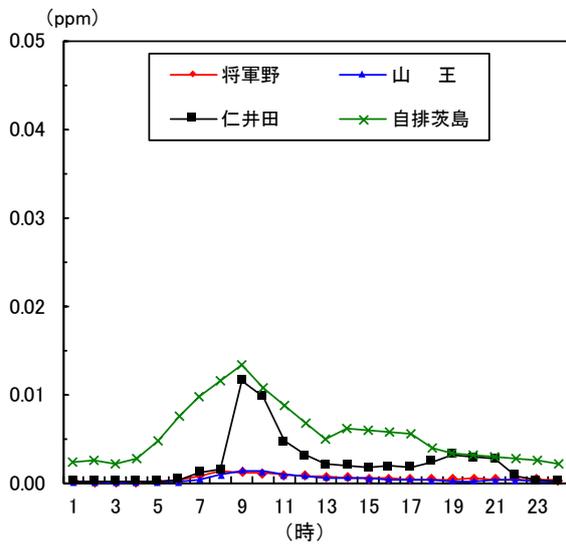


図1-12 一酸化窒素時刻平均値の変化(令和5年度)

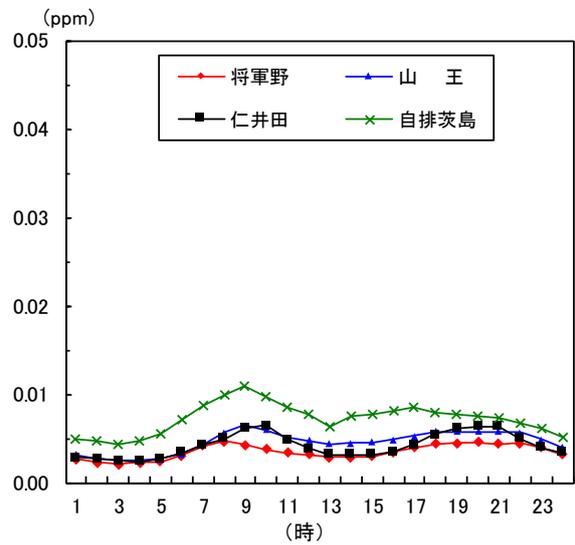


図1-13 二酸化窒素時刻平均値の変化(令和5年度)

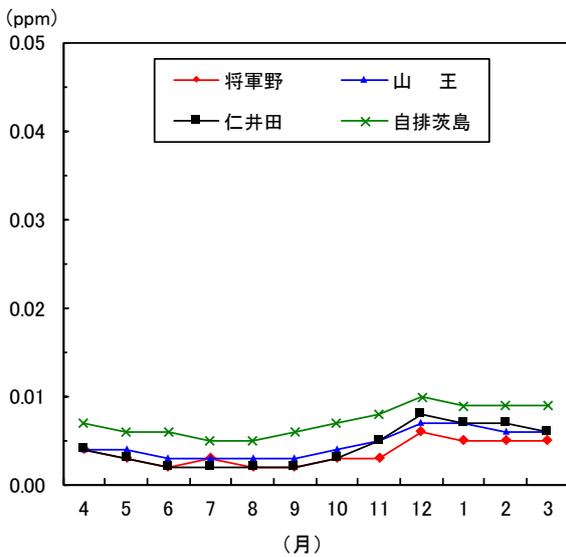


図1-14 二酸化窒素月平均値の変化(令和5年度)

6 浮遊粒子状物質

秋田市では、浮遊粒子状物質を一般環境大気測定局9局で測定しており、令和5年度の測定結果は表1-8のとおりでした。日平均値の2%除外値は、0.028~0.043 mg/m³の範囲内で評価基準0.10mg/m³を下回り、日平均値も0.10mg/m³を2日連続して超えていなかったことから、環境基準の長期的評価を達成しました。なお、広面測定局は7月の豪雨による浸水被害があり、年間測定時間が6,000時間に満たなかったため、長期的評価ができませんでした。

主な測定局における年平均値の経年変化(図1-15)をみると、ほぼ横ばいで推移しています。

表1-8 浮遊粒子状物質測定結果 (SPM:年間値) (令和5年度)

測定局名	環境基準達成状況		測定状況		年平均値 mg/m ³	1時間値 の最高値 mg/m ³	長期的評価		短期的評価			
	長期的評価 ○×	短期的評価 ○×	有効測定 日数 日	有効測定 時間 時間			日平均値 の2% 除外値 mg/m ³	日平均値が 0.10mg/m ³ を 超えた日数 が2日以上 連続したこと の有無 有×・無○	日平均値が 0.10mg/m ³ を 超えた日数 とその割合 日 %		1時間値が 0.20mg/m ³ を 超えた時間 とその割合 時間 %	
									日	%	時間	%
上新城	○	○	348	8348	0.008	0.093	0.032	○	0	0	0	0
堀川	○	○	361	8727	0.010	0.128	0.031	○	0	0	0	0
将軍野	○	○	365	8751	0.009	0.097	0.034	○	0	0	0	0
土崎	○	○	366	8751	0.011	0.095	0.032	○	0	0	0	0
山王	○	○	365	8760	0.014	0.126	0.043	○	0	0	0	0
広面	—	○	118	2849	0.015	0.126	—	—	0	0	0	0
茨島	○	○	363	8739	0.012	0.085	0.028	○	0	0	0	0
仁井田	○	○	365	8749	0.012	0.121	0.035	○	0	0	0	0
新屋	○	○	365	8740	0.011	0.070	0.029	○	0	0	0	0
評価の基準				6,000以上		0.20以下	0.10以下					

浮遊粒子状物質 (SPM)

大気中で浮遊している“ごみ”や“ほこり”は、大気中の動態により自重・降雨等によって降下する「降下ばいじん」と、大気中に浮遊している「浮遊粉じん(DUST)、浮遊粒子状物質(SPM)」の2つに分けられます。浮遊粒子状物質は、粒径10μm(1mmの1,000分の10)以下の粒子のことをいい、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します。

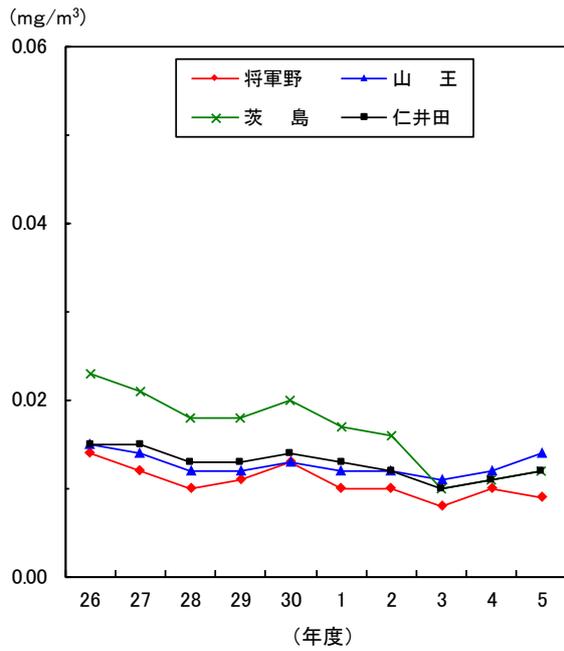


図1-15 浮遊粒子状物質の年平均値の経年変化

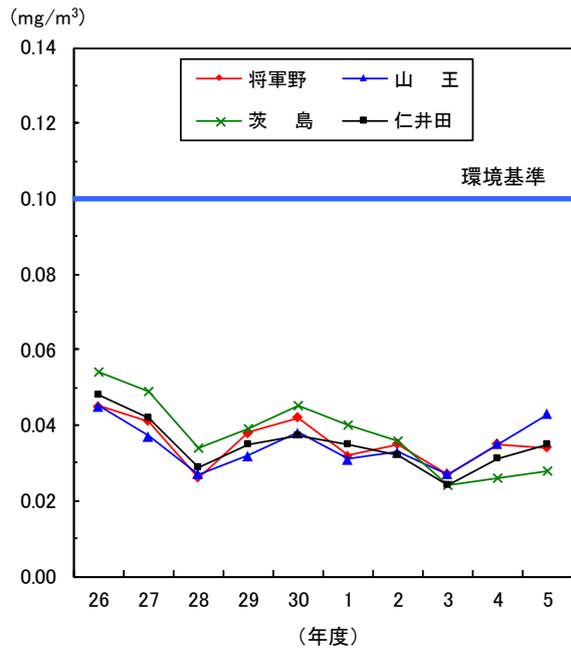


図1-16 浮遊粒子状物質の日平均値の
年間2%除外値の経年変化

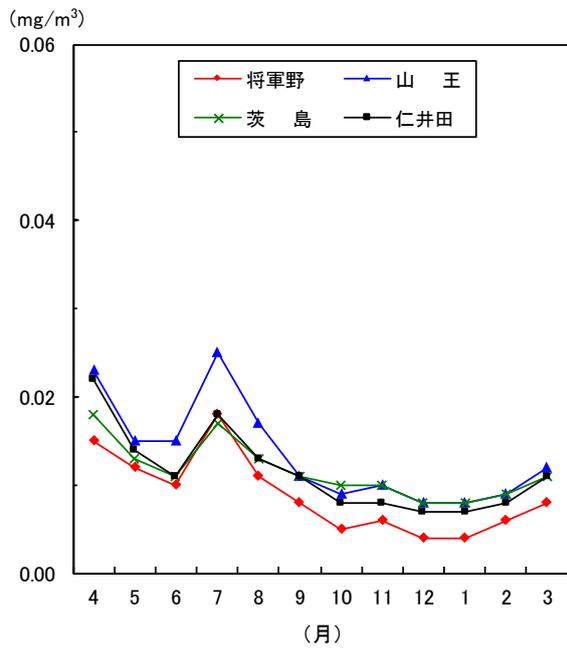


図1-17 浮遊粒子状物質の月平均値の変化
(令和5年度)

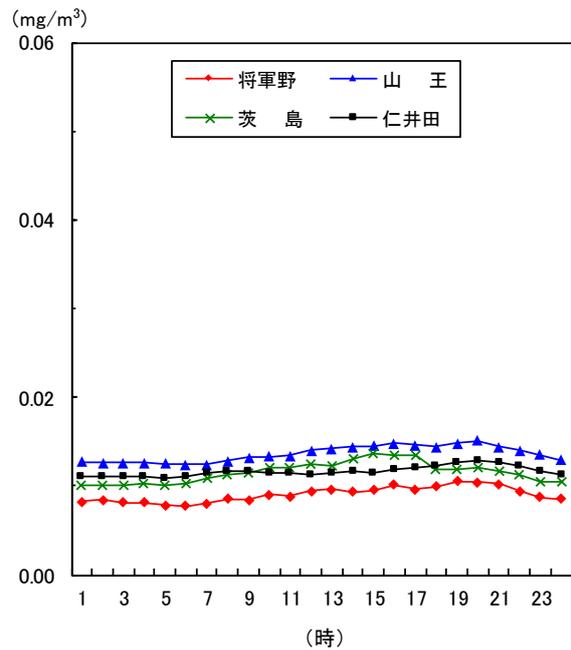


図1-18 浮遊粒子状物質の時刻平均値の変化
(令和5年度)

7 一酸化炭素

秋田市では、一酸化炭素を自動車排出ガス測定局1局で測定しており、令和5年度の測定結果は表1-9のとおりでした。環境基準の長期的評価では、日平均値の2%除外値は0.4ppmと評価の基準10ppmを下回り、日平均値も10ppmを2日連続して超えていなかったことから、環境基準を達成しました。

年平均値および日平均値の2%除外値の経年変化(図1-19)をみると、ほぼ横ばいで推移しています。時刻平均値の変化(図1-21)をみると、朝夕の交通渋滞時にやや高くなっています。

表1-9 一酸化炭素測定結果(CO:年間値) (令和5年度)

測定局名	環境基準達成状況		測定状況		年平均値	1時間値の最高値	長期的評価		短期的評価			
	長期的評価	短期的評価	有効測定日数	有効測定時間			日平均値の2%除外値	日平均値が10ppmを超えた日数が2日以上連続したことの有無	日平均値が10ppmを超えた日数とその割合	8時間平均値が20ppmを超えた回数とその割合		
										日	%	回
○×	○×	日	時間	ppm	ppm	ppm	有×・無○	日	%	回	%	
自排茨島	○	○	341	8123	0.2	0.9	0.4	○	0	0	0	0
評価の基準				6,000以上			10以下					

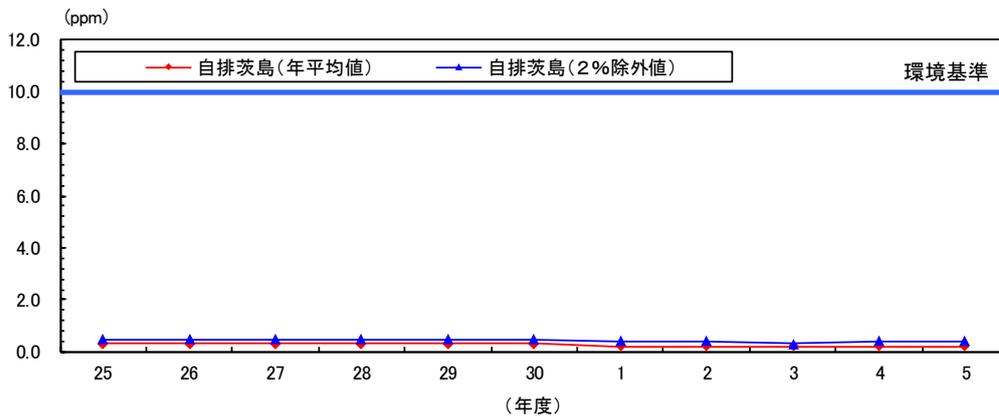


図1-19 一酸化炭素の年平均値および日平均値の年間2%除外値の経年変化

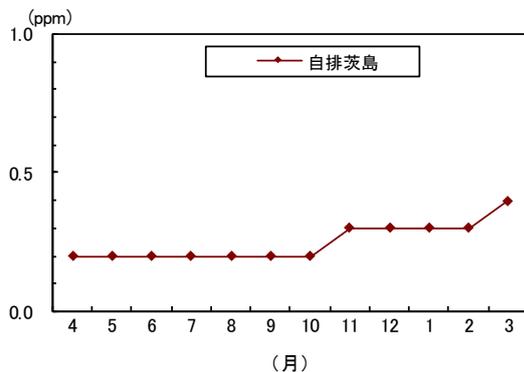


図1-20 一酸化炭素の月平均値の変化 (令和5年度)

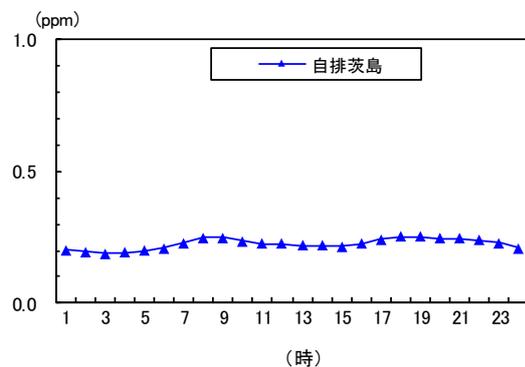


図1-21 一酸化炭素の時刻平均値の変化 (令和5年度)

一酸化炭素 (CO)

炭素含有物が不完全燃焼する際に発生し、そのほとんどが自動車の排出ガスによるといわれています。血液中のヘモグロビンと結合して、酸素を運搬する機能を阻害するなど人体に有害な影響を及ぼすほか、温室効果ガスである大気中のメタンの寿命を長くすることが知られています。

8 光化学オキシダント

秋田市では、光化学オキシダントを一般環境大気測定局3局で測定しており、令和5年度の測定結果は表1-10のとおりでした。昼間（5時～20時）の1時間値の最高値は將軍野局が0.084ppm、広面局が0.087ppm、仁井田局が0.089ppmであり、3局とも環境基準（0.06ppm）を達成しませんでした。光化学オキシダント注意報の発令基準である0.12ppmを下回っていません。

一般的には、日照時間の長い時期に高くなる傾向があり、月平均値の変化（図1-23）をみると、例年3月から6月にかけて高くなっています。

表1-10 光化学オキシダント測定結果（0x：年間値）（令和5年度）

測定局名	環境基準達成状況	測定状況				環境基準評価		注意報発令		昼間の日最高1時間値の年平均値
		測定日数	測定時間	昼間の1時間値の年平均値	昼間の1時間値の最高値	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以上の日数と時間数		
						日	時間	日	時間	
將軍野	×	366	5478	0.036	0.084	22	123	0	0	0.044
広面	×	120	1780	0.043	0.087	20	116	0	0	0.052
仁井田	×	366	5478	0.034	0.089	26	159	0	0	0.044
評価の基準					0.06以下					

表1-11 光化学オキシダント注意報等発令基準

発令基準（1局以上）		※左表の濃度になり、かつ、気象条件からみて汚染状態が継続すると認められる状態になった場合、注意報または警報が発令されます。
注意報	0.12 ppm	
重大警報	0.40 ppm	

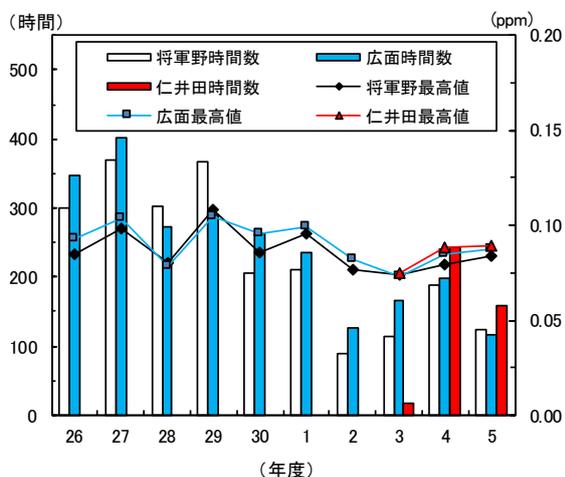


図1-22 光化学オキシダントの昼間の1時間値が0.06ppmを超えた時間数と年間最高値の経年変化

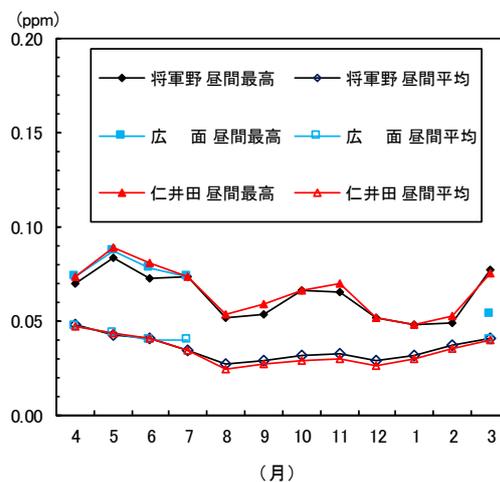


図1-23 光化学オキシダントの月平均値の変化（令和5年度）

光化学オキシダント（0x）

いわゆる光化学スモッグの原因となり、高濃度では粘膜を刺激し、呼吸器への影響を及ぼすほか、農作物など植物への影響も観測されています。大気中の窒素酸化物（NOx）および炭化水素類（HC）は、紫外線により光化学反応を起こし、オゾン（O₃）、パーオキシアセチルナイトレート（PAN）およびその他の酸化性物質を生成します。

9 微小粒子状物質（PM2.5）

(1) 環境基準の達成状況

秋田市では、微小粒子状物質（PM2.5）を一般環境大気測定局2局および自動車排出ガス測定局1局で測定しており、令和5年度の測定結果は表1-12のとおりでした。環境基準評価では、年平均値が7.3~7.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ で長期基準15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を下回り、日平均値の年間98%値についても20.6~22.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ と短期基準35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を下回っていることから、環境基準を達成しました。

また、環境基準値とは別に、大気中のPM2.5により健康影響が出現する可能性が高くなると予測される濃度水準70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ が「注意喚起のための暫定的な指針となる値」として定められており、この値を超えることが予測される場合、秋田県により注意喚起情報が発令されます。なお、これまでに秋田県内において注意喚起情報が発令されたことはありません。

表1-12 微小粒子状物質測定結果（PM2.5：年間値）（令和5年度）

測定局名	環境基準達成状況		測定状況	年平均値	日平均値の98%	98%評価による日平均値が35.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えた日数
	長期基準	短期基準	有効測定日数			
	○×	○×	日	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	日
将軍野	○	○	360	7.7	22.2	0
仁井田	○	○	363	7.3	20.6	0
自排 茨島	○	○	359	7.9	20.8	0
評価の 基準			250以上	15以下	35以下	

微小粒子状物質（PM2.5）

大気中の粒径2.5 μm （1mmの1,000分の2.5）以下の微粒子で、主に、ボイラー、焼却炉等のばい煙を発生する施設を有する工場・事業場や、自動車排出ガスにより発生します。粒径が小さいため、肺の奥深くまで入りやすく、肺がん、呼吸系への影響に加え、循環器系への影響が懸念されています。

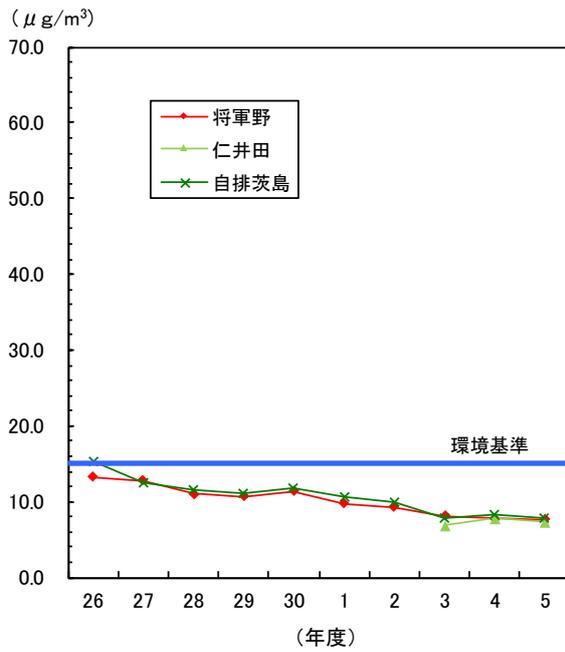


図1-24 微小粒子状物質の年平均値の経年変化

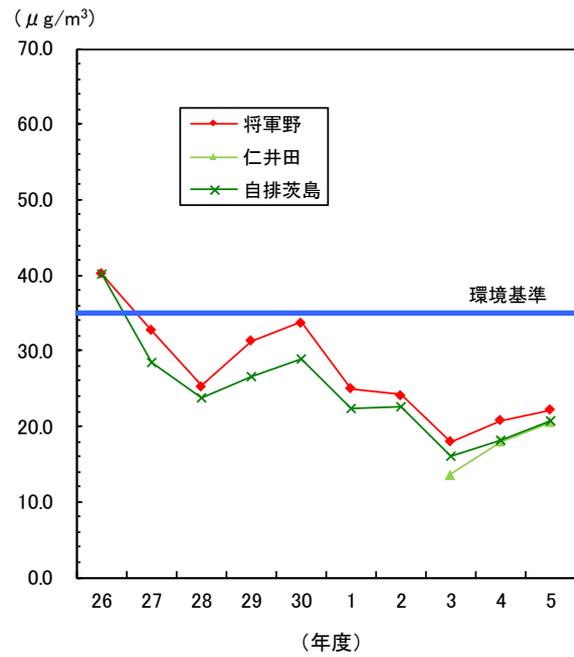


図1-25 微小粒子状物質の日平均値の年間98%値の経年変化

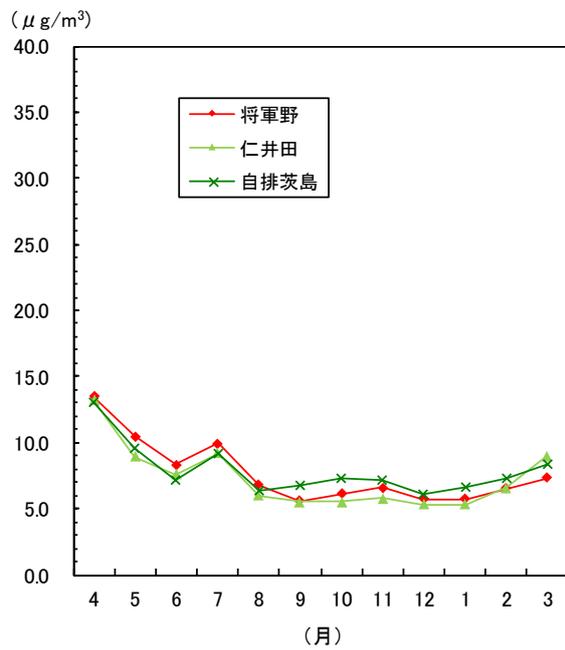


図1-26 微小粒子状物質の月平均値の変化
(令和5年度)

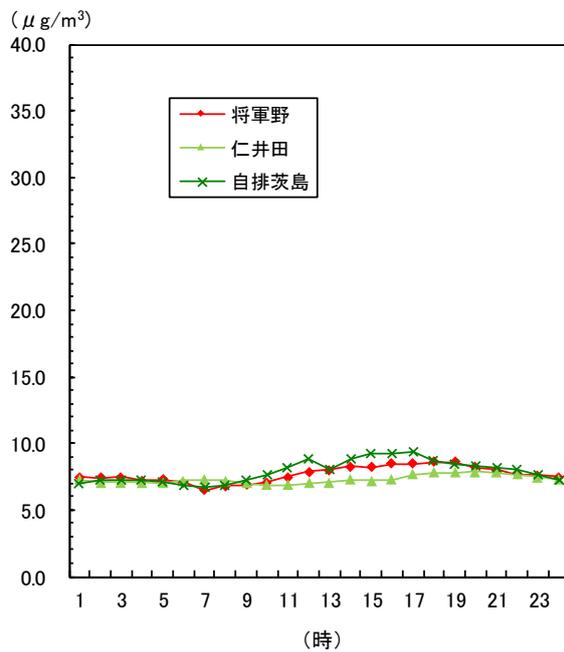


図1-27 微小粒子状物質の時刻平均値の変化
(令和5年度)

(2) 成分分析結果

秋田市では、平成 25 年度から微小粒子状物質（PM2.5）の成分分析を茨島自動車排出ガス測定局で実施しており、令和 5 年度の測定結果は表 1-13 および図 1-28 から図 1-31 のとおりでした。

表 1-13 微小粒子状物質成分分析結果（令和 5 年度）

	春 季	夏 季	秋 季	冬 季
採取開始日	R5. 5. 10	R5. 7. 19	R5. 10. 18	R6. 1. 17
採取終了日	R5. 5. 23	R5. 8. 1	R5. 10. 31	R6. 1. 30
質量濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	11.46	11.84	6.69	6.16
イオン成分 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4.31	5.69	2.58	3.10
硫酸イオン	2.57	3.84	1.32	1.28
硝酸イオン	0.38	0.15	0.22	0.47
アンモニウムイオン	0.88	1.41	0.56	0.60
その他イオン	0.48	0.29	0.49	0.74
炭素成分 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3.10	4.13	2.87	2.20
有機炭素	2.69	3.77	2.35	1.73
元素状炭素	0.40	0.36	0.52	0.47
無機元素成分 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.35	0.39	0.60	0.69
その他成分 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.70	1.63	0.64	0.17

備考：1 イオン成分、炭素成分、無機元素成分について季節ごとに 14 日間測定を行い、それぞれの平均値を示した。

2 集計の際は、定量下限値未満検出下限値以上の数値はその値を用い、検出下限値未満の数値は検出下限値の 1/2 の値を用いて行った。

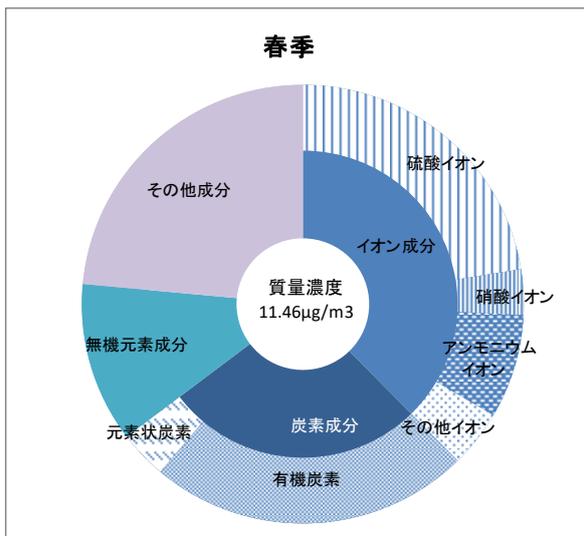


図1-28 PM2.5成分分析結果(春季)(令和5年度)

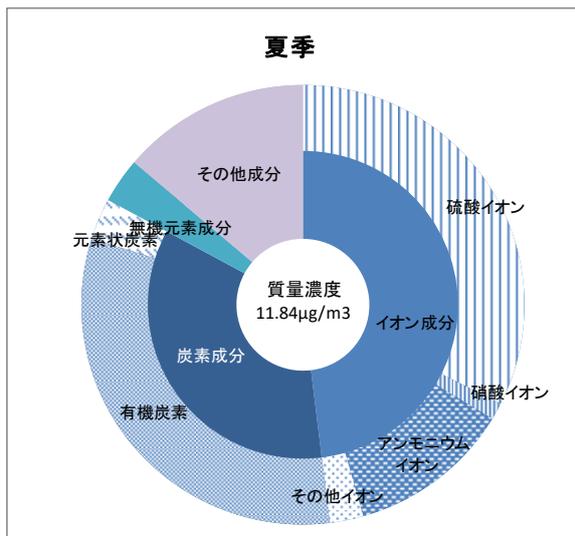


図1-29 PM2.5成分分析結果(夏季)(令和5年度)

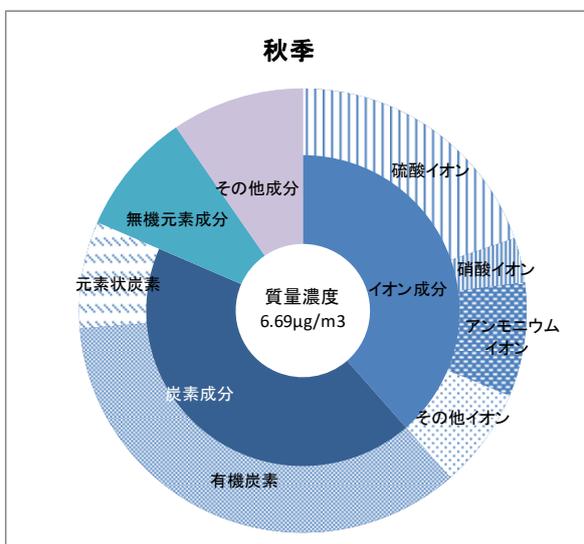


図1-30 PM2.5成分分析結果(秋季)(令和5年度)

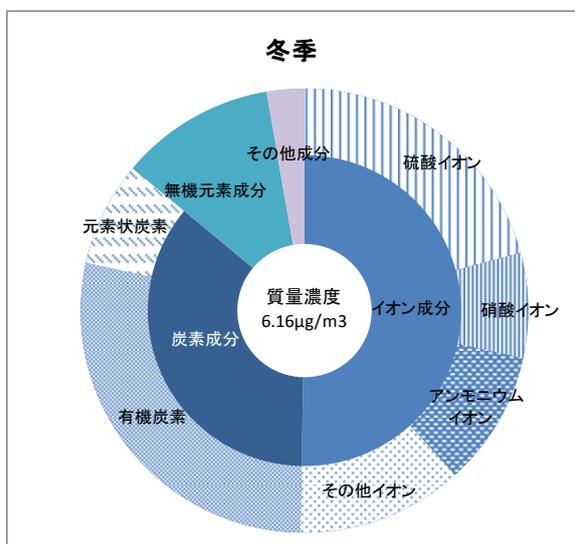


図1-31 PM2.5成分分析結果(冬季)(令和5年度)

10 炭化水素類

秋田市では、炭化水素類を一般環境大気測定局2局で測定しており、令和5年度の測定結果は表1-14のとおりでした。6～9時の3時間平均値が指針値（0.31ppmC）以上となる日が將軍野局では5日、山王局では10日あり、指針値を達成しませんでした。

表1-14 炭化水素類測定結果（HC：年間値）（令和5年度）

測定局名	物質名	指針達成状況	有効測定時間	年平均値	6～9時測定日数	6～9時における年平均値	6～9時3時間平均値		評価			
		△：達成					最高値	最低値	6～9時の3時間平均値が0.20ppmCを超えた日数とその割合		6～9時の3時間平均値が0.31ppmCを超えた日数とその割合	
		▲：非達成	時間	ppmC	日	ppmC			ppmC	ppmC	日	%
將軍野	非メタン	▲	8680	0.10	365	0.09	1.27	0.03	9	2.5	5	1.4
	メタン		8680	2.03	365	2.03	3.22	1.87				
	全炭化水素		8680	2.13	365	2.12	4.49	1.93				
山王	非メタン	▲	8679	0.10	363	0.11	0.69	0.03	22	6.1	10	2.8
	メタン		8679	2.02	363	2.03	2.31	1.88				
	全炭化水素		8679	2.12	363	2.13	2.73	1.97				
評価の基準（非メタン）							0.20～0.31以下					

炭化水素類（HC）

窒素酸化物と同様に光化学スモッグ発生の要因物質の一つであり、発生源としては、移動発生源である自動車排出ガス、固定発生源であるガソリンスタンド等の石油貯蔵施設、有機溶剤を使用する工場および塗装施設、印刷施設等があります。非メタン炭化水素については、「光化学オキシダントの生成防止のための大気中炭化水素濃度の指針」が昭和51年に定められ、6～9時までの3時間平均値が0.20～0.31ppmC（炭素換算量）の範囲又はそれ以下であることとなっています。

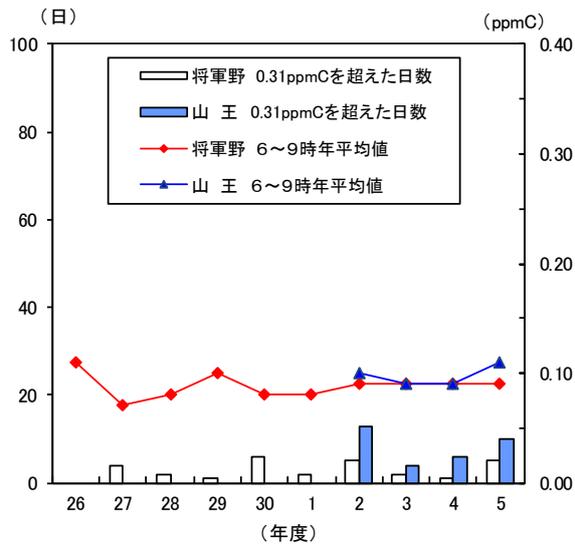


図1-32 非メタン炭化水素の6~9時3時間平均値が指針値を超えた日数と年平均値の経年変化

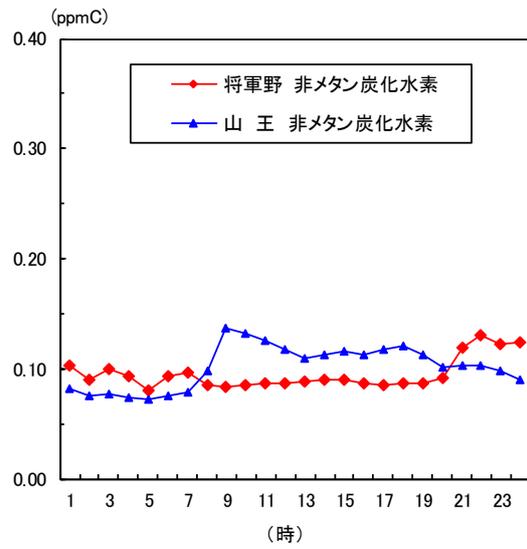


図1-33 非メタン炭化水素の時刻平均値の変化(令和5年度)

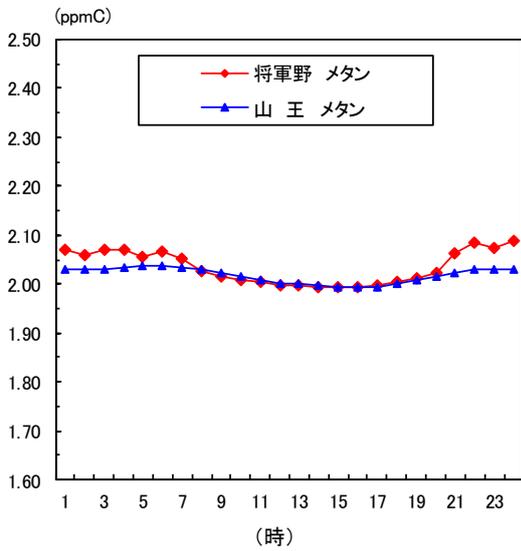


図1-34 メタンの時刻平均値の変化(令和5年度)

第3節 有害大気汚染物質調査

1 調査概要

令和5年度は、一般環境大気測定局設置場所1地点で、3物質（ベンゼン、水銀及びその化合物、酸化エチレン）について、自動車排出ガス測定局設置場所1地点で、6物質（ベンゼン、トルエン、アセトアルデヒド、ホルムアルデヒド、1,3-ブタジエン、ベンゾ[a]ピレン）のモニタリングを行いました。

表1-15 有害大気汚染物質調査概要（令和5年度）

測定地点	測定物質	測定頻度	測定方法
将軍野局	ベンゼン 水銀及びその化合物 酸化エチレン	月1回	容器採取ガスクロマトグラフ質量分析法 金アマルガム捕集加熱気化冷原子吸光法 固相捕集高速液体クロマトグラフ法 フィルター捕集高速液体クロマトグラフ法
自排茨島局	ベンゼン トルエン アセトアルデヒド ホルムアルデヒド 1,3-ブタジエン ベンゾ[a]ピレン		

2 調査結果

令和5年度の調査結果は表1-16のとおりです。調査した2地点全てで環境基準を達成しました。

表1-16 ベンゼン等の環境基準達成状況（令和5年度）

物質名	測定地点（地域区分）	環境基準達成状況	測定回数	年平均値	最高値	環境基準
		○×	回	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³
ベンゼン	将軍野局（一般環境）	○	12	0.54	1.0	3
	自排茨島局（沿道）	○	12	0.61	1.1	

※ 環境基準達成状況：年平均値で評価

※ 環境基準の定められていない物質の調査結果はデータ編に掲載

有害大気汚染物質

大気中の濃度が低濃度であっても、人体が長期的にばく露された場合には、健康影響が懸念される化学物質のことをいいます。

大気汚染防止法第2条第15項において、「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って、同法による工場・事業場規制の対象物質を除くもの」として規定されています。

この有害大気汚染物質に該当する可能性のある物質は、中央環境審議会の第二次答申（平成8年10月）の中で全234物質が提示されました。また、その中で健康リスクがある程度高いと考えられる有害大気汚染物質（優先取組物質）として22物質が選定されました。その後、第九次答申（平成22年10月）において物質の見直しが行われ、有害大気汚染物質に該当する可能性がある物質として248物質、優先取組物質として23物質が選定されました。

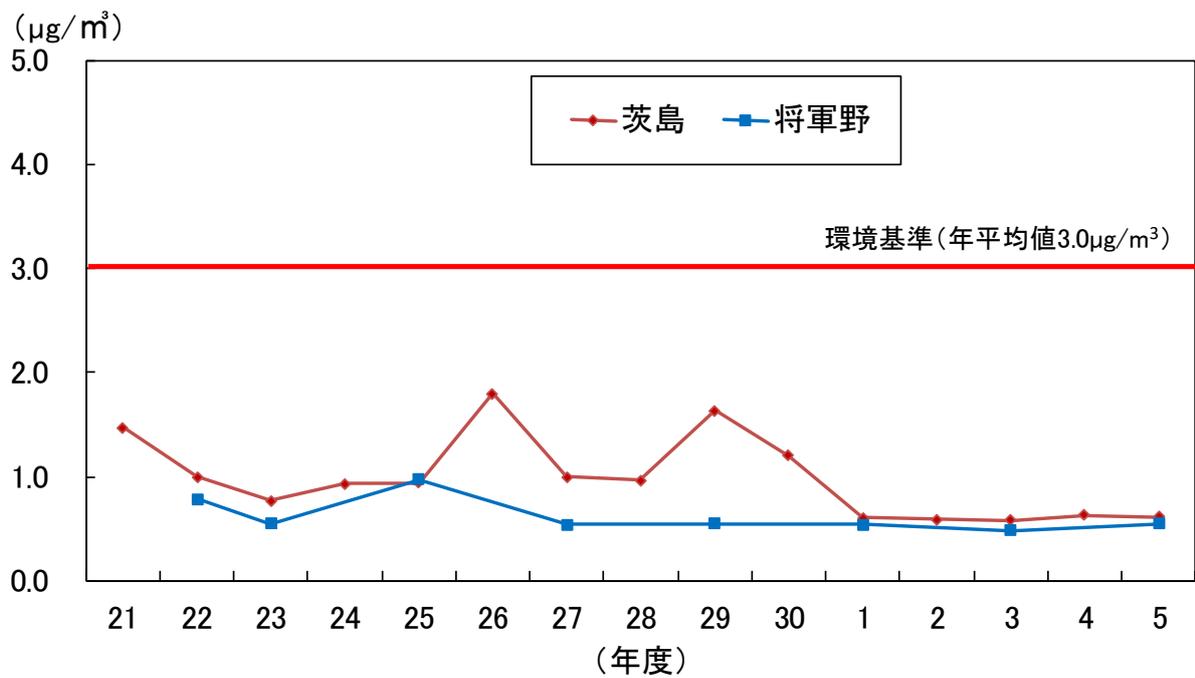


図 1-35 ベンゼン年平均値の経年変化

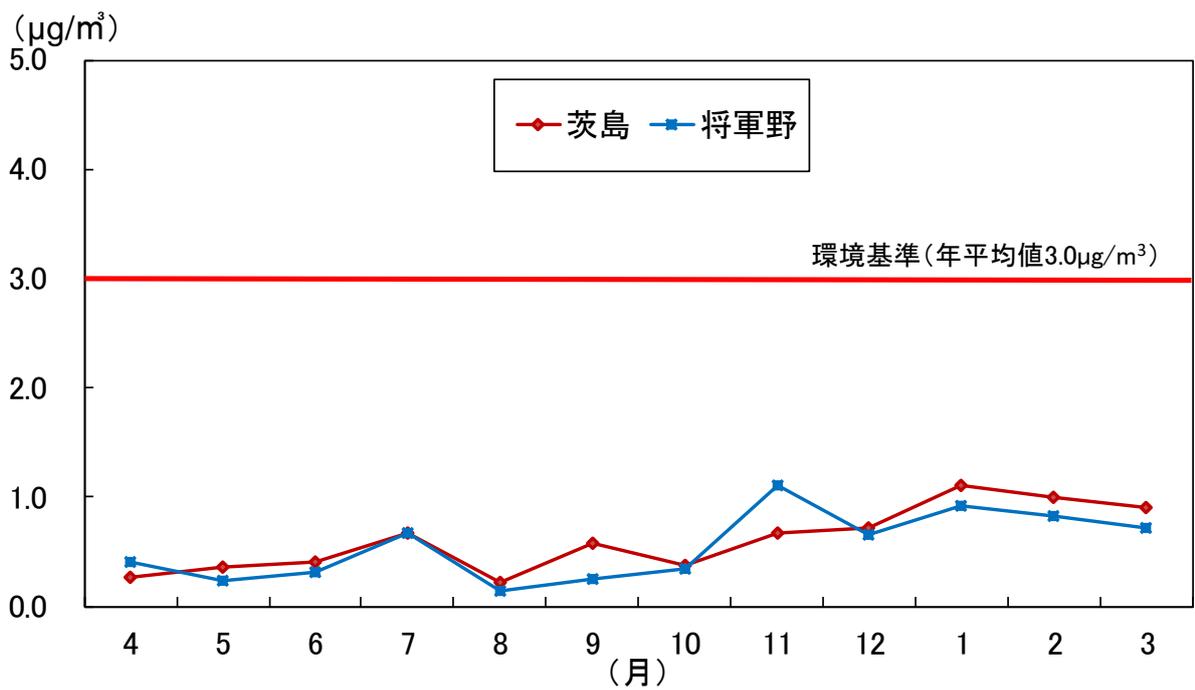


図 1-36 ベンゼンの測定結果（令和5年度）

第4節 酸性雨・酸性雪調査

1 調査概要

秋田市では、市内における降雨、降雪中の酸性物質の実態を把握するため、調査を行っています。令和5年度は、次の方法により調査しました。

表1-17 調査測定方法 (令和5年度)

調査対象	降雨 (1地点)	降雪 (1地点)
調査期間	令和5年3月23日～令和5年12月25日	令和5年12月26日～令和6年3月25日
調査地点	秋田市庁舎分館 (地上4階建) 屋上	市営八橋球場
採取周期	月 2 回	1週間～2週間単位
採取方法	ろ過式採取装置 (口径 200 mm)	ポリバケツ (口径 430mm)
調査項目	次の12項目	
	降雨・降雪の採取量	降雨・降雪量
	水素イオン濃度 (pH)	電気伝導率 (EC)
	硫酸イオン (SO_4^{2-})	カルシウムイオン (Ca^{2+})
	硝酸イオン (NO_3^-)	マグネシウムイオン (Mg^{2+})
	塩化物イオン (Cl^-)	カリウムイオン (K^+)
	アンモニウムイオン (NH_4^+)	ナトリウムイオン (Na^+)
	※各イオン分析は、月の前半と後半の試料を案分混合したもので分析	
分析方法	環境庁大気保全局編「酸性雨等調査マニュアル (平成2年3月改訂) に準ずる。	

2 調査結果

(1) 酸性雨

図1-37は年間を通した降水のpH測定結果です。調査期間を通したpH値は5.0と、酸性側に移行しています。毎年春先にpHが高くなる傾向が見られますが、酸性雨が黄砂によって中和されることなどが原因として挙げられます。電気伝導率はナトリウムイオン濃度の推移(図1-39)と似た傾向を示しており、冬期間に高くなる傾向がありました。これは季節風による海塩が主原因であると考えられます。図1-38は年度ごとの雨水のpH推移を示しており、平成3年度の調査開始以来、平均して酸性を示しています。

(2) 酸性雪

雪のpHについては、雨と同様に酸性を示し(図1-37、図1-40)、電気伝導率とナトリウムイオン濃度(図1-39)も、冬期において高い値となりました。これは、冬期、北西の強い季節風により海水中の塩分が雨や雪に混ざった結果であると推測されます。図1-40および図1-41は八橋におけるpHと電気伝導率の推移をそれぞれ示しています。調査期間を通したpH値は5.1の酸性雪でした。

酸性雨

石油・石炭に代表される化石燃料等の燃焼で生じる硫黄酸化物や窒素酸化物が原因となって降る硫酸や硝酸などを含んだ強い酸性の雨(雪)のこと。

通常pH(水素イオン指数)5.6以下の雨が酸性雨とされている。地球の温暖化、オゾン層の破壊などとともに地球環境問題の一つとして注目されています。

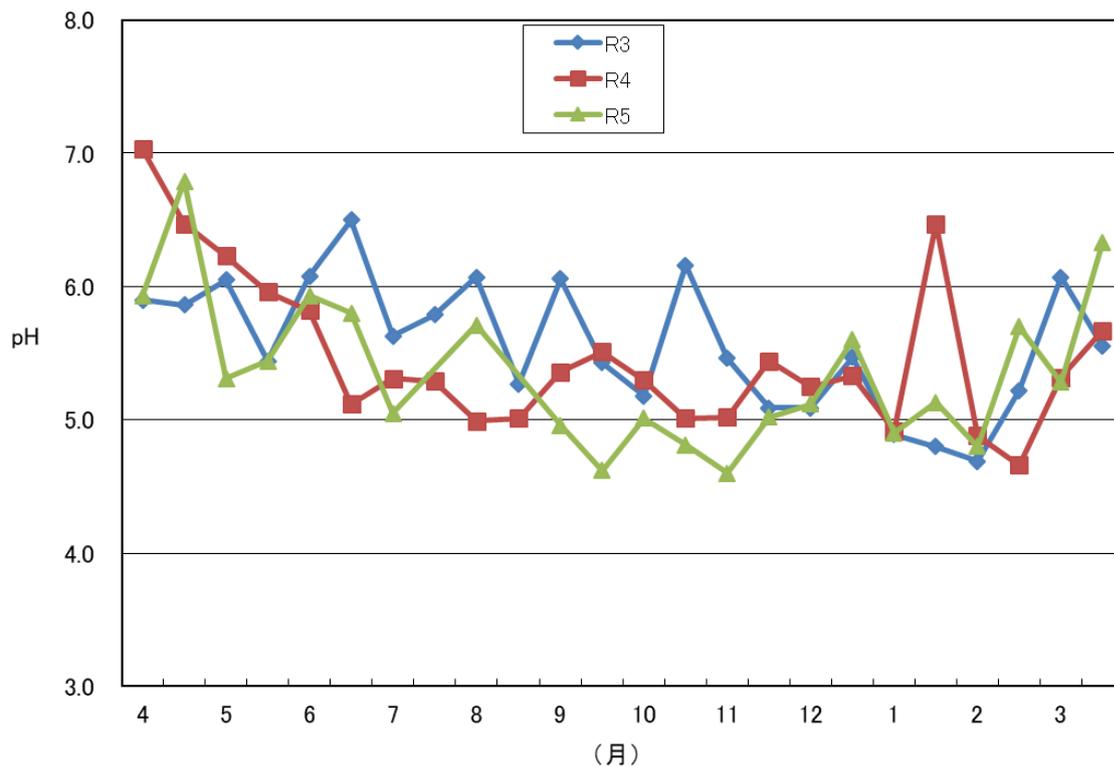


図 1-37 降雨・降雪の pH (月平均値) の変化 (4~12 月は山王、1~3 月は八橋で調査)

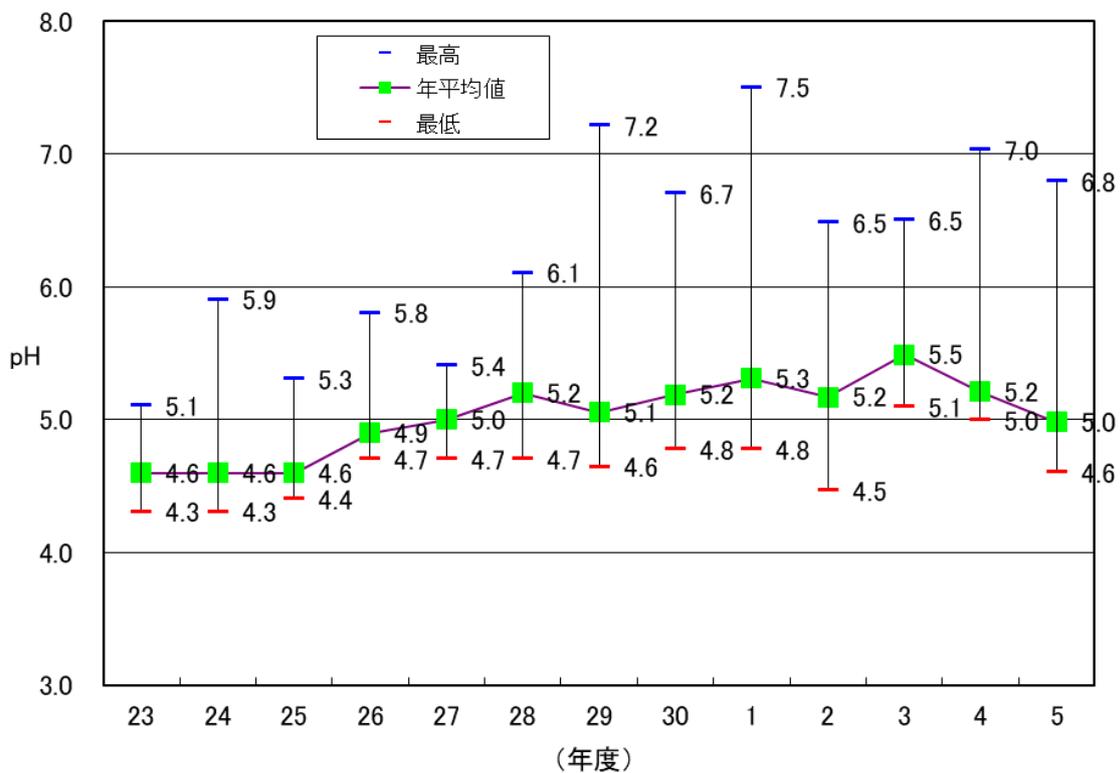


図 1-38 降雨 (山王) pH の年平均値経年変化

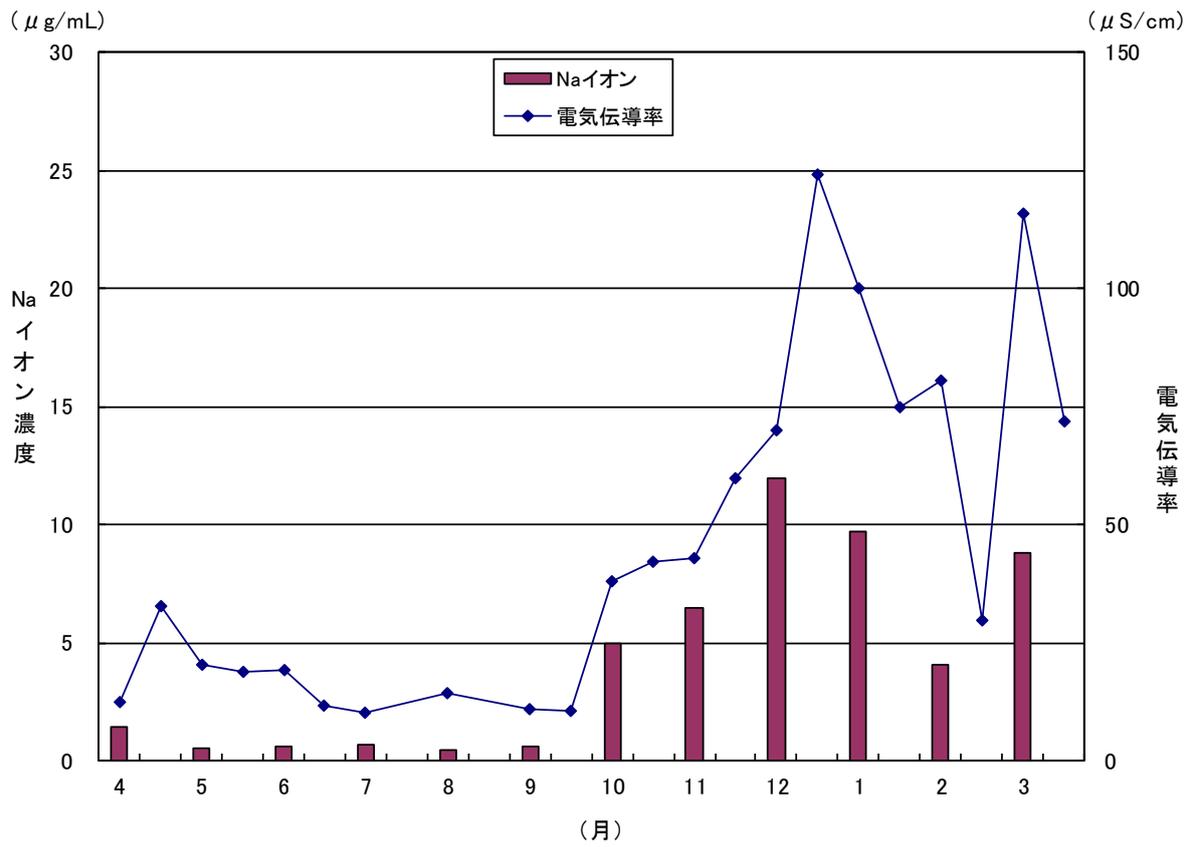


図 1-39 降水の電気伝導率とNaイオン濃度の推移（令和5年度）
（4～12月は山王、1～3月は八橋で調査）

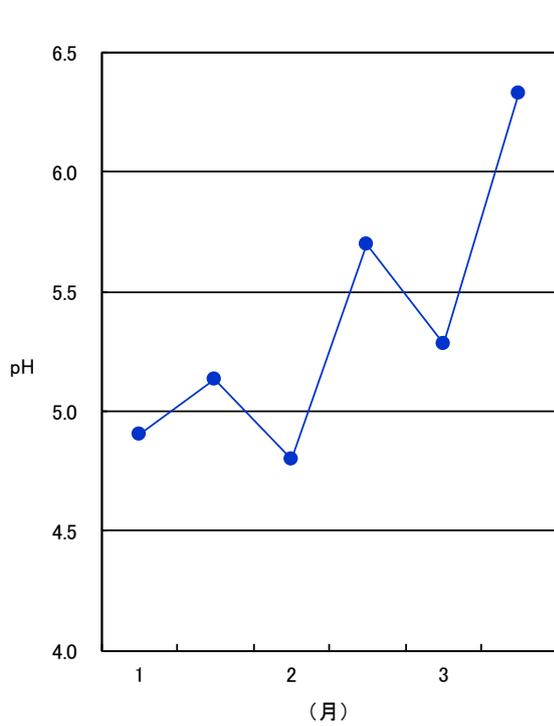


図 1-40 降雪のpHの推移（令和5年度）

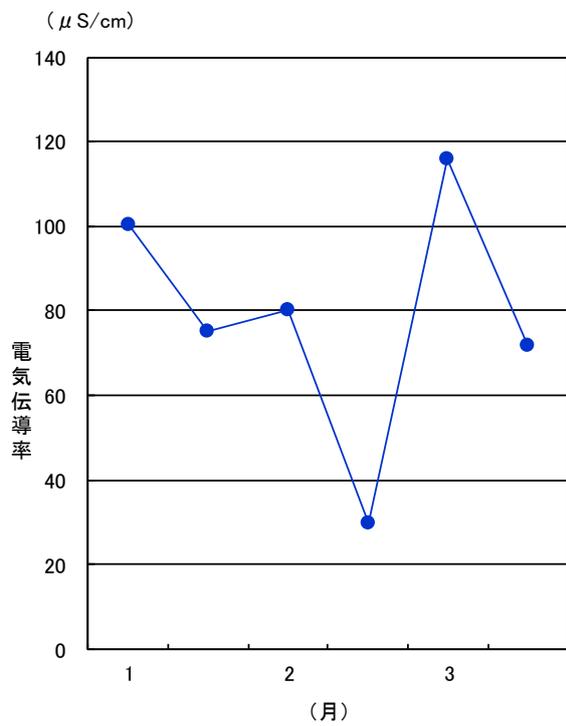


図 1-41 降雪の電気伝導率の推移（令和5年度）

第5節 大気汚染防止対策

1 規制、届出

(1) ばい煙、一般粉じん等

秋田市では、大気汚染を防止するため大気汚染防止法、秋田県公害防止条例および秋田市公害防止条例による規制が行われています。一定規模以上のばい煙や粉じんを発生させる施設については、届出が義務づけられており、その届出状況は表1-18のとおりです。また、これまでに大気汚染防止法および秋田県公害防止条例に基づいて届けられた全施設数は表1-23のとおりです。

なお、秋田市には揮発性有機化合物（VOC）排出施設および特定粉じん発生施設はありません。

表1-18 ばい煙発生施設等の届出件数（令和5年度）

	設 置	構造等変更	氏名等変更	廃 止	承 継	現況報告
大気汚染防止法	10	3	28	21	0	0
秋田県公害防止条例	3	0	2	0	0	0

(2) 石綿（アスベスト）

建築物等の解体工事、改造・補修作業（以下「解体等工事」という。）を行う場合には、その建築物等に石綿を含む建築材料が使用されているか否かを事前に調査しなければいけません。

特に、飛散性の高い石綿含有建築材料（吹付け石綿や石綿を含有する断熱材等）が使用されている建築物等の解体等工事を行う場合（以下「届出対象特定工事」という。）、大気汚染防止法に基づき特定粉じん排出等作業実施の届出が義務づけられており、届出された解体等工事現場において立入検査を実施しています。令和5年度の届出対象特定工事の概要は表1-19のとおりです。

表1-19 届出対象特定工事の概要（令和5年度）

区分		累計
届出件数		12
特定工事立入検査件数※		12
作業基準	適合	12
	不適合	0

※届出に対する立入検査が翌年度となることや、複数回の実施となることがあるため、届出件数と立入検査件数は異なる場合あり。

また、秋田市では、届出対象特定工事に該当しない解体等工事現場についても立入検査を実施しており、事前調査の結果に基づき適切に作業を行うよう巡回・指導を行っています。令和5年度の立入検査件数は、巡回150件、苦情・通報1件となっております。

大気環境中のアスベスト濃度測定結果について、特に高い濃度は見られませんでした（データ編1-11参照）。

(3) 水銀

平成 29 年 8 月 16 日に水銀に関する水俣条約が発効されました。条約の的確かつ円滑な実施を確保するため「大気汚染防止法の一部を改正する法律」（平成 27 年法律第 41 号）をはじめとする関係法令等が公布され、平成 30 年 4 月 1 日から水銀大気排出規制が開始されました。

水銀排出施設設置者は、届出、水銀に係る排出基準の遵守、水銀濃度の測定・記録・保存が義務づけられており、その届出状況は表 1-20 のとおりです。

表 1-20 水銀排出施設の届出施設数（令和 6 年 3 月 31 日現在）

施行規則の号番号	施設	工場・事業場数	施設数
1	小型石炭混焼ボイラー	1	1
4	一次施設（鉛又は亜鉛）	1	3
8	廃棄物焼却炉	9	13
計		11	17
届出施設総計（実数）		10	17

備考：1 施設名欄の番号は、ばい煙発生施設が大気汚染防止法施行規則別表第 3 の 3 の上欄の番号を示す。
 2 工場・事業場数の計は実数であり、各施設ごとの工場・事業場の合計とは一致しない。
 3 電気事業法、ガス事業法および鉱山保安法対象施設を含む。

2 検査、指導

法令に基づき届出されたばい煙発生施設等に対して立入検査・測定検査を行った結果は、表 1-21 および表 1-22 のとおりです。

表 1-21 ばい煙発生施設等に対する立入検査実施状況（令和 5 年度）

区分	工場・事業場数	施設数
ばい煙発生施設（県条例対象含む）、水銀排出施設	26	65
粉じん発生施設（県条例対象含む）	0	0
合計	26	65

表 1-22 ばい煙発生施設等に対する測定検査結果（令和 5 年度）

区分	施設数	検体数		
立入検査実施	2			
立入検査のうち分析検査を実施したもの	分析検査実施	2(0)		
	分析項目	硫黄酸化物	2(0)	
		ばいじん	2(0)	
		有害物質	窒素酸化物	2(0)
			その他	2(0)
水銀	2(0)			

備考：1 （ ）内には指導対象件数を内数で示す。
 2 有害物質のその他は、塩化水素、鉛、フッ素およびカドミウムを示す。

3 その他の取組

(1) 大規模工場からのばい煙の常時監視

市内の大規模な7つの工場と締結している公害防止協定に基づき、自主検査結果の報告を受け状況を確認するとともに、テレメータシステムを用いてばい煙の常時監視（4工場）を行いました。

（公害防止協定については、資料編4参照）

（テレメータシステムについては、P.10 図1-2参照）

(2) 稲わら焼きの禁止指導に関する取組

秋田県は稲作を中心とする農業県であり、米の収穫後の稲わら・もみ殻は土づくりのためにすき込んだり、畜舎の敷料や堆肥の原料にしたりするなど有効利用に努めています。しかし、一部では稲わら・もみ殻が焼却されており、その煙によって市民生活に様々な影響を与えています。

特に、気象条件により地表付近に煙が停滞しやすい、10月1日から11月10日までの間は、秋田県公害防止条例により稲わら等の焼却行為が禁止されています。

本市では、農家に対し稲わら等の焼却をしないよう広報あきたやラジオ番組を通じて周知を図るとともに、巡回指導を行いました。また、関係機関と協力し、稲わら等の有効活用についての啓発に努めました。

表 1-23 大気汚染防止法および秋田県公害防止条例に基づく届出施設数（令和 6 年 3 月 31 日現在）

区分	施行令別表 第1の番号	施設	届出施設数		
大気汚染防止法 対象施設	ばい煙発生施設	1	ボイラー	443	
		5	金属溶解炉	40	
		6	金属鍛造・圧延加熱・熱処理炉	6	
		9	窯業焼成炉・溶融炉	25	
		10	反応炉・直火炉	3	
		11	乾燥炉	11	
		13	廃棄物焼却炉	13	
		14	銅・鉛・亜鉛の精錬用焙焼炉等	3	
		22	弗酸製造用施設	1	
		24	溶解炉（鉛の二次精錬用）	4	
		29	ガスタービン	36	
	30	ディーゼル機関	110		
	31	ガス機関	7		
		計	702		
		工場・事業場数	294		
一般粉じん発生施設	1	2	堆積場	23	
		3	ベルトコンベア	19	
		4	破碎機・摩砕機	1	
		計	43		
	工場・事業場数	15			
秋田県公害防止条例 対象施設	指定ばい煙発生施設	1	廃棄物焼却炉	2	
		2	蒸解施設等	5	
			計	7	
		工場・事業場数	3		
	指定粉じん発生施設	1	1	堆積場	23
			2	チップ製造施設等	22
			計	45	
	工場・事業場数	16			
(指定)ばい煙発生施設合計(実数)			709		
(指定)ばい煙発生施設保有工場・事業場数			304		
(指定)粉じん発生施設合計(実数)			88		
(指定)粉じん発生施設保有工場・事業場数			27		

備考： 1 施設名欄の番号は、ばい煙発生施設が大気汚染防止法施行令別表第1の、一般粉じん発生施設が同別表第2の、指定ばい煙発生施設が秋田県公害防止条例施行規則第1の、指定粉じん発生施設が同別表第6のそれぞれの上欄の番号を示す。

2 工場・事業場数の計は実数であり、各施設ごとの工場・事業場の合計とは一致しない。

3 VOC排出施設の届出はない。

4 特定粉じん発生施設の届出はない。

5 電気事業法、ガス事業法および鉱山保安法対象施設を含む。