

第2章 大気

第1節 概要

1. 概況

大気汚染の主な原因には、工場・事業所における燃料等の燃焼や、自動車からの排ガスなどが挙げられます。従来は、大気汚染物質といえば工場からの排ガスの影響による二酸化硫黄や自動車からの排ガスによる窒素酸化物などでしたが、近年はダイオキシン、微小粒子状物質(PM2.5)などの新たな汚染物質も挙げられています。

<七尾市の大気環境行政年表>

S43年度	大気汚染防止法制定
S49年度	七尾市で大気汚染測定開始(硫黄酸化物、降下ばいじん)
S50年度	七尾局(県)、石崎局(市)で大気自動測定開始
H4年度	七尾大田火電1号機の環境影響の監視として、「七尾大気環境監視システム」設置 徳田局(市)、崎山局(市)、大田局(県)、田鶴浜局(県)、能登島局(県)で大気自動測定開始
H17年度末	徳田局・崎山局を廃止
H20年度	石川県がインターネット上での常時情報発信を開始
H24年度末	降下ばいじんの測定を廃止
H30年度	「七尾大気環境監視システム」更新(表示板がNAPボードから液晶テレビへ)

2. 環境基準

大気汚染に係る環境基準は●表2-1のとおりです。

●表2-1 大気汚染に係わる環境基準(1/2)

項目	環境上の条件	評価方法
二酸化硫黄(SO ₂)	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	①短期的評価(NO ₂ 、PM2.5除く) 測定を行った日についての1時間値の1日平均値若しくは8時間平均値または各1時間値を環境基準と比較して評価を行う。
二酸化窒素(NO ₂)	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	②長期的評価 ア. SO ₂ 、CO、SPM 1年間の測定を通じて得られた1日平均値のうち、高いほうから数えて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、人の健康の保護を徹底する趣旨から、1日平均値につき環境基準を超える日が2日以上連続した場合は、このような取扱いを行わない。
一酸化炭素(CO)	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	イ. NO ₂ 1年間の測定を通じて得られた1日平均値のうち、低いほうから数えて98%目に当たる値(1日平均値の年間98%値)を環境基準と比較して評価を行う。
光化学オキシダント(Ox)	1時間値が0.06ppm以下であること	ウ. PM2.5 長期基準(1年平均値が15μg/m ³ 以下)、短期基準(1日平均値の年間98%値が35μg/m ³ 以下)の評価を各々行い、両者の基準を達成することで評価する。
浮遊粒子状物質(SPM)	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	
微小粒子状物質(PM2.5)	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	

●表 2-1 大気汚染に係わる環境基準 (2/2)

項目	環境基準値 (年平均値)
ベンゼン	0.003mg/m ³ 以下
トリクロロエチレン	0.13mg/m ³ 以下
テトラクロロエチレン	0.2mg/m ³ 以下
ジクロロメタン	0.15mg/m ³ 以下

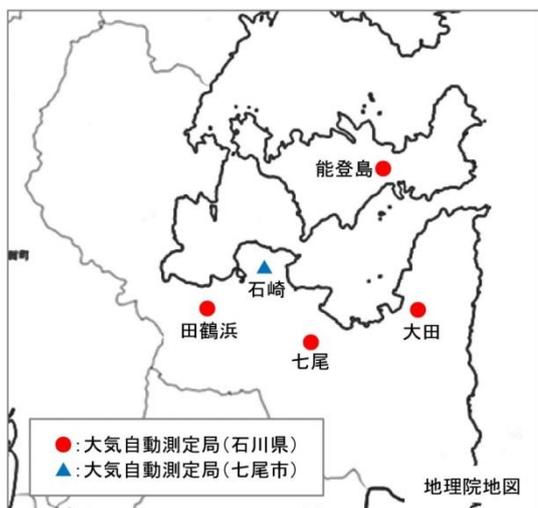
第2節 監視体制

石川県と七尾市では、市内5箇所で一般環境中の大気汚染物質濃度を常時測定しています。その測定結果は、平成20年度より石川県のホームページ上で常時公開されています。令和3年度の監視体制は●表2-2のとおりです。

●表 2-2 大気測定局および測定項目等一覧

測定局	区分	用途地域	測定項目											備考		
			二酸化硫黄 (SO ₂)	窒素酸化物 (NO _x)	一酸化炭素 (CO)	光化学オキシダント (O ₃)	浮遊粒子状物質 (SPM)	微小粒子状物質 (PM _{2.5})	炭化水素 (HC)	有害大気汚染物質 (ベンゼン等21物質)	風向・風速	気温・湿度	降水量・日射量	放射収支量	テレメータ化局	設置者
七尾	一般環境	住居系	○	○	○*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	石川県
大田		未指定	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	○	
田鶴浜		未指定	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	○	
能登島		未指定	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	○	
石崎		住居系	○	○	△	△	○	△	△	△	○	△	△	△	○	七尾市

※H30年度から新たに測定を開始



■図 2-1 大気測定局 位置図

第3節 監視結果

各測定局における環境基準達成状況は、●表 2-3 のとおりです。

●表 2-3 環境基準達成状況

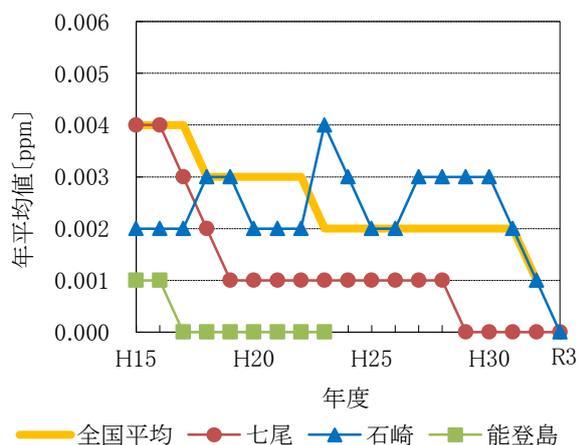
測定局	二酸化硫黄 (SO ₂)		二酸化窒素 (NO _x)	一酸化炭素 (CO)		光化学オキシダント (O ₃)	浮遊粒子状物質 (SPM)		微小粒子状物質 (PM _{2.5})	有害大気汚染物質			
	短期	長期	長期	短期	長期	短期	短期	長期	長期	ベンゼン	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	ジクロロメタン
	七尾	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○
能登島	△	△	△	△	△	△	○	○	△	△	△	△	△
大田	△	△	△	△	△	△	○	○	△	△	△	△	△
田鶴浜	△	△	△	△	△	△	○	○	△	△	△	△	△
石崎	○	○	○	△	△	△	○	○	△	△	△	△	△

○：環境基準達成 ×：環境基準非達成

また、各大気汚染物質の測定結果は以下のとおりです。

1. 二酸化硫黄 (SO₂)

二酸化硫黄は、重油や珪藻土等の硫黄分を含んだ燃料等の燃焼により発生します。濃度が高くなると喘息や気管支炎といった呼吸器の健康障害を引き起こすほか、酸性雨の原因にもなります。



●表 2-4 SO₂濃度測定結果 (年平均値 ppm)

測定局	H29	H30	R1	R2	R3
七尾	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
石崎	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000
全国平均	0.002	0.002	0.002	0.001	-

■図 2-2 SO₂年平均値の経年変化

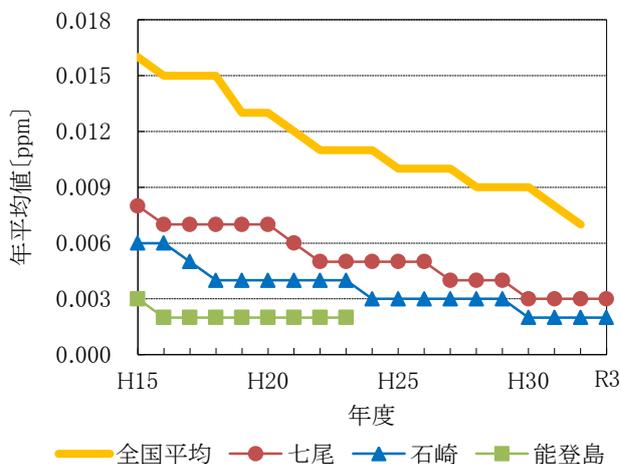
●表 2-5 SO₂環境基準不適合日時数 (のべ)

区分		H29	H30	R1	R2	R3
長期	日	0	0	0	0	0
	時間	2(2)	1(1)	1(1)	0	0
短期	日	2(2)	1(1)	1(1)	0	0
	時間	11(11)	11(11)	5(5)	3(3)	0

※()内はうち石崎局分

2. 二酸化窒素 (NO₂)

二酸化窒素は、石油、ガス等の燃焼に伴い発生するもので、発生源は工場、自動車、家庭の暖房など、多種多様です。濃度が高くなると呼吸器への健康障害を引き起すほか、酸性雨や光化学スモッグの原因にもなります。



■図 2-3 NO₂年平均値の経年変化

●表 2-6 NO₂濃度測定結果 (年平均 ppm)

測定局	H29	H30	R1	R2	R3
七尾	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003
石崎	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002
全国平均	0.009	0.009	0.008	0.007	-

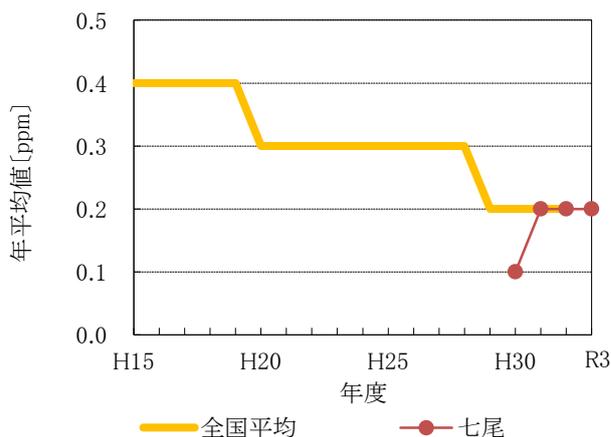
●表 2-7 NO₂環境基準不適合日数(のべ)

区分		H29	H30	R1	R2	R3
長期	日	0	0	0	0	0

3. 一酸化炭素 (CO)

一酸化炭素は、燃料の不完全燃焼により発生し、大気中にあるものの大部分は自動車が発生源です。人の健康への影響としては、暖房器具等の使用による「一酸化炭素中毒」として知られていますが、軽傷では頭痛、めまい、吐き気等を引き起こします。

※七尾測定局では平成 30 年度から新たに測定開始



■図 2-4 CO年平均値の経年変化

●表 2-8 CO濃度測定結果 (年平均 ppm)

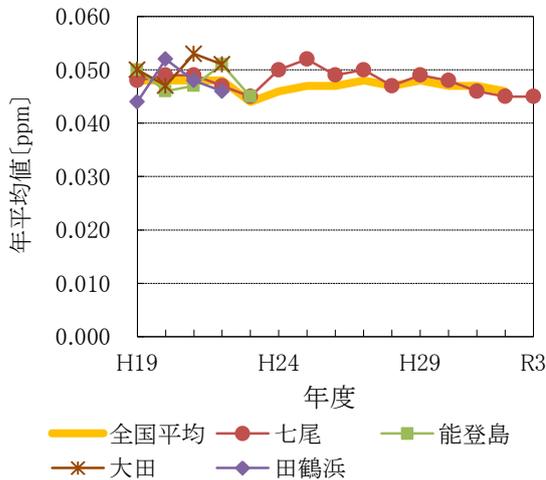
測定局	H29	H30	R1	R2	R3
七尾	-	0.1	0.2	0.2	0.2
全国平均	0.2	0.2	0.2	0.2	-

●表 2-9 CO環境基準不適合日数及び回数

区分		H29	H30	R1	R2	R3
長期	日	-	0	0	0	0
短期	回数	-	0	0	0	0
	日	-	0	0	0	0

4. 光化学オキシダント (Ox)

光化学オキシダントとは、大気中の窒素酸化物や炭化水素が太陽光などの紫外線をうけて光化学反応を起こし発生するオゾン等の酸化性有害物質をいいます。主な発生源は自動車や工場の排煙ですが、近年は大陸からの排出分が本国に流れ着いたものの影響も指摘されています。目や喉の痛みや、息苦しさを引き起こす恐れがあります。



■ 図 2-5 O_x 昼間の日最高 1 時間値の年平均値の経年変化

● 表 2-10 O_x 濃度測定結果

(昼間の日最高 1 時間値の年平均値 ppm)

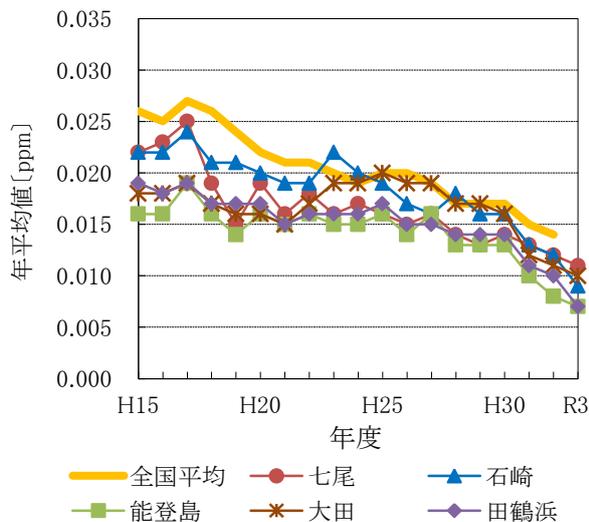
測定局	H29	H30	R1	R2	R3
七尾	0.049	0.048	0.046	0.045	0.045
全国平均	0.048	0.047	0.047	0.046	-

● 表 2-11 O_x 環境基準不適合日時数 (のべ)

区分		H29	H30	R1	R2	R3
短期	日	60	48	38	32	19
	時間	444	310	273	211	72

5. 浮遊粒子状物質 (SPM)

浮遊粒子状物質とは、物の燃焼により発生するばい煙及び破碎により発生する粉じんのうち、粒径 10 μm 以下のものをいいます。主な発生源は自動車や工場からの排煙ですが、黄砂などの自然現象によっても発生します。気道や肺に沈着して呼吸器に影響を与える恐れがあります。



■ 図 2-6 SPM 年平均値の経年変化

● 表 2-12 SPM 濃度測定結果 (年平均値 ppm)

測定局	H29	H30	R1	R2	R3
七尾	0.013	0.014	0.013	0.012	0.011
石崎	0.016	0.016	0.013	0.012	0.009
能登島	0.013	0.013	0.010	0.008	0.007
大田	0.017	0.016	0.012	0.011	0.010
田鶴浜	0.014	0.014	0.011	0.010	0.008
全国平均	0.017	0.017	0.015	0.014	-

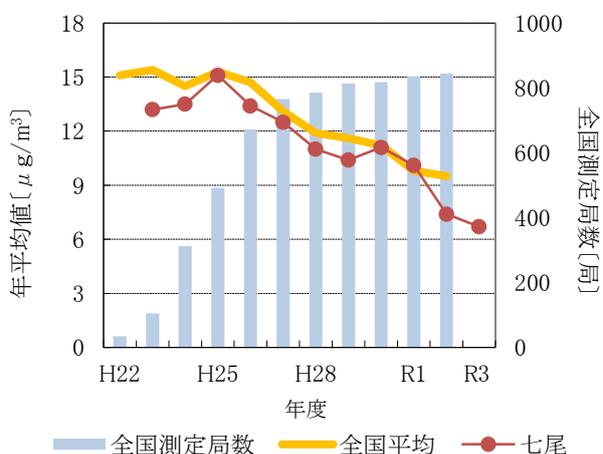
● 表 2-13 SPM 環境基準不適合日時数 (のべ)

区分		H29	H30	R1	R2	R3
長期	日	0	0	0	0	0
	時間	17(17)	45(45)	30(30)	7(6)	0

※()内はうち石崎局分

6. 微小粒子状物質 (PM2.5)

微小粒子状物質とは、浮遊粒子状物質のうち粒径 2.5 μm 以下のものをいいます。発生原因はさまざまですが、特にディーゼル車の排ガスによる影響が大きいとされており、近年は大陸からの排出分が本国に流れ着いたものの影響も指摘されています。微小粒子状物質は、小さいため長時間大気中を滞留し、気道や肺の奥まで入り込み、呼吸器、循環器系、免疫系等に影響を及ぼす恐れがあります。



■ 図 2-7 PM2.5 年平均値の経年変化

● 表 2-14 PM2.5 濃度測定結果
(年平均値 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

測定局	H29	H30	R1	R2	R3
七尾	10.4	11.1	10.1	7.4	6.7
全国平均	11.6	11.2	9.8	9.5	-

● 表 2-15 PM2.5 環境基準にかかる短期基準
不適合日数

区分		H29	H30	R1	R2	R3
長期的評価 ・短期基準	日	0	0	0	0	0

7. 非メタン炭化水素 (NMHC)

非メタン炭化水素は、メタン以外の炭化水素の総称で、窒素酸化物と並んで光化学オキシダントとなるものです。環境基準は設けられていませんが、「午前 6～9 時における年平均値が 0.20ppmC から 0.31ppmC の範囲内であること」という指針値が設けられています。

● 表 2-16 NMHC 濃度測定結果 (年平均値 ppmC)

測定局	H29	H30	R1	R2	R3
七尾	0.04	0.04	0.07	0.07	0.04

● 表 2-17 NMHC 濃度測定結果 (午前 6～9 時における年平均値 ppmC)

測定局	H29	H30	R1		R2		R3	
			測定値	指針値適合性	測定値	指針値適合性	測定値	指針値適合性
七尾	0.05	0.04	0.08	○	0.08	○	0.05	○
全国平均	0.12	0.12	0.11	○	0.11	○	-	-

8. 有害大気汚染物質

有害大気汚染物質は、低濃度ではあるが長期暴露によって人の健康を損なう恐れがある物質として、平成8年に環境省により選定された物質のうち、21の揮発性の有機化合物や重金属及びその化合物物質について監視を行っています。このうち4物質に環境基準が、11物質に指針値が設定されています。

●表 2-18 有害大気汚染物質調査結果（環境基準設定物質）

物質名		七尾測定局 R3 年平均値	環境基準 (年平均値)	環境基準 適合性
ベンゼン	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.53	3 以下	○
トリクロロエチレン	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.014	130 以下	○
テトラクロロエチレン	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.019	200 以下	○
ジクロロメタン	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.87	150 以下	○

●表 2-19 有害大気汚染物質調査結果（指針値設定物質）

物質名		七尾測定局 R3 年平均値	指針値 (年平均値)	指針値 適合性
アクリロニトリル	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.005	2 以下	○
アセトアルデヒド※	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.6	120 以下	○
クロロエチレン（塩化ビニルモノマー）	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.007	10 以下	○
塩化メチル※	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.4	94 以下	○
クロロホルム	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.059	18 以下	○
1,2-ジクロロエタン	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.032	1.6 以下	○
水銀及びその化合物	ng/m^3	2.0	40 以下	○
ニッケル化合物	ng/m^3	0.54	25 以下	○
ヒ素及びその化合物	ng/m^3	0.53	6 以下	○
1,3-ブタジエン	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.009	2.5 以下	○
マンガン及びその化合物	ng/m^3	6.2	140 以下	○

※R2.8.20 付け中央環境審議会「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について（第二次答申）」で指針値が設定されました。

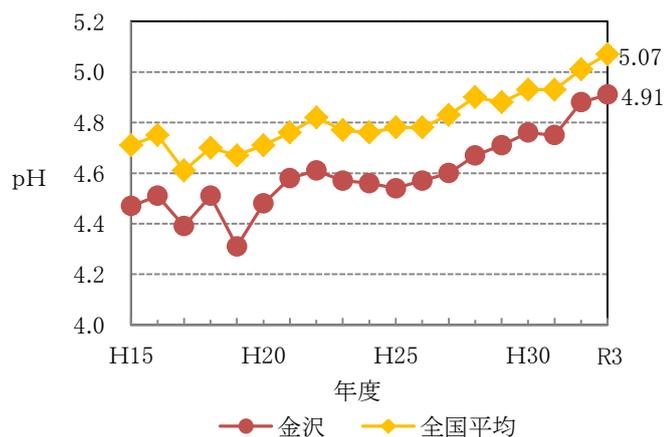
●表 2-20 有害大気汚染物質調査結果（環境基準等が設定されていない物質）

物質名		七尾測定局 R3 年平均値	令和2年度全国調査結果 年平均値		
			平均値	範囲	
クロム及びその化合物	ng/m^3	1.0	3.9	0.19	～ 26
酸化エチレン	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.047	0.070	0.016	～ 0.72
トルエン	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.73	7.8	0.33	～ 180
バリリウム及びその化合物	ng/m^3	0.0058	0.018	0.0019	～ 0.10
ベンゾ[a]ピレン	ng/m^3	0.072	0.16	0.0081	～ 3.1
ホルムアルデヒド	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.5	2.4	0.92	～ 11

9. 酸性雨

石油や石炭などの燃焼で発生する硫黄酸化物や窒素酸化物などが原因となって降る酸性の雨や雪のことを「酸性雨」といいます。酸性雨は、河川や湖沼、土壌を酸性化して生態系に悪影響を与えるほか、コンクリートを溶かしたり、金属を錆びさせたりして、建物や文化財に被害を与えます。

石川県が行う調査では、令和3年度の金沢の1週間降水のpH年平均値は4.91であり、令和3年度の全国平均値5.07に対しては低い値となっていますが、植物に対する急性被害が懸念されるpH3未満の降水は観測されませんでした。



■図 2-8 1週間降水のpH年平均値の経年変化

※資料：「令和3年度 環境大気調査報告書」（石川県），「令和3年度 酸性雨調査結果について」（環境省 HP）