

第 5 章 有害大氣污染物質調查結果

第5章 有害大気汚染物質調査結果

石川県では平成9年度から有害大気汚染物質のモニタリングを実施している。

令和3年度は「大気汚染防止法第22条の規定に基づく大気の汚染の状況の常時監視に関する事務の処理基準（平成13年5月21日環境省策定、平成28年9月26日最終改正）」に基づき、平成22年10月の中央環境審議会答申（第九次答申）において見直しが行われた優先取組物質23物質のうち、ダイオキシン類対策特別措置法に基づき別途モニタリングを実施しているダイオキシン類を除き、「六価クロム化合物」及び「クロム及び三価クロム化合物」を「クロム及びその化合物」とした計21物質を測定した。

また、固定発生源周辺については、同処理基準において「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律に基づくPRTR届出データ及びそれに準ずる情報を踏まえ把握することを基本とする。」とされたことを踏まえ、小松市内において調査を実施した。

1 調査目的

発ガン性等、人の健康に悪影響を及ぼす可能性のあるベンゼン等の有害大気汚染物質について、汚染の実態を把握するため、環境モニタリングを実施した。

2 調査地点

一般環境、沿道、固定発生源周辺における調査地点は、表5-1のとおりである。

表5-1 有害大気汚染物質の調査地点（令和3年度）

区分	調査地点	所在地	用途地域	実施機関
一般環境	七尾測定局	七尾市小島町ニ33-4	住居地域	石川県
一般環境	小松測定局	小松市園町ホ82	準工業地域	石川県
一般環境	駅西測定局	金沢市西念3-4-25	住居地域	金沢市
沿道	野々市測定局	野々市市御経塚5-84	住居地域	石川県
沿道	山科測定局	金沢市山科1丁目地内	住居地域	金沢市
固定発生源周辺	いしかわ子ども交流センター小松館	小松市符津町念佛3-1	住居地域	石川県

3 調査方法

(1) 調査期間

令和3年4月～令和4年3月

(2) 調査項目、捕集及び分析方法

表5-2に示すベンゼン等21物質

（ただし、金沢市はこの内の13物質を調査しており、クロム等に関しては「クロム及びその化合物」と、「六価クロム化合物」をそれぞれ測定している。）

(3) 調査頻度 (24 時間採取)

12 回/年 : 環境基準値が設定されている 4 物質

6 回/年 : 指針値^{注1)}が設定されている 11 物質

4 回/年^{注2)} : 上記以外の 6 物質

注1) 指針値とは、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数値として設定された環境目標値であり、大気調査の評価にあたっての指標や事業者による排出抑制の指標として機能する値である。

注2) 金沢市は 6 回/年である (ただし、酸化エチレンのみ 3 回/年である)。

表 5-2 有害大気汚染物質の採取及び分析方法

調 査 項 目	採取方法	分 析 方 法
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、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、塩化メチル、トルエン	真空容器 ^{注1)}	低温濃縮 GC-MS 法
酸化エチレン	捕集管(臭化水素酸)	溶媒抽出 GC-MS 法
アセトアルデヒド、ホルムアルデヒド	捕集管(DNPH)	溶媒抽出 HPLC 法
水銀及びその化合物	捕集管(金アマルガム)	加熱脱着 冷原子吸光法
ニッケル化合物、ヒ素及びその化合物、マンガン及びその化合物、ベリリウム及びその化合物、クロム及びその化合物 ^{注3)}	石英ろ紙 ^{注3)}	酸分解 (テフロン容器) ICP-MS 法 ^{注2,3)}
ベンゾ[<i>a</i>]ピレン		超音波抽出 HPLC 法

注1) 金沢市の採取方法は捕集管である。

注2) 金沢市の分析方法は原子吸光法である。

注3) 金沢市の分析方法はクロムの形態別測定方法を採用しており、採取方法はアルカリ含浸ろ紙、分析方法は IC-PC 法 (イオンクロマトグラフ-ポストカラム吸光光度法) である。

4 調査結果

環境基準が設定されているベンゼン等 4 物質については表 5-3 のとおり、すべての地点で環境基準を達成していた。また、指針値が設定されているアクリロニトリル等 11 物質についても表 5-4 のとおり、すべての調査地点で指針値を下回っていた。

一方、これらの基準が設定されていないクロム及びその化合物等 6 物質については、令和 2 年度の全国平均と比較すると、表 5-5 のとおり、すべての地点で全国平均を下回っていた。

表 5-3 有害大気汚染物質調査結果 (環境基準設定物質)

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

環境基準が設定されている物質名	一 般 環 境			沿 道		環 境 基 準 (年平均値)
	七 尾 測定局	小 松 測定局	駅 西 測定局	野々市 測定局	山 科 測定局	
ベンゼン	0.53	0.48	0.49	0.67	0.47	3 以下
トリクロロエチレン	0.014	0.014	0.11	0.014	0.079	130
テトラクロロエチレン	0.019	0.019	0.070	0.019	0.065	200
ジクロロメタン	0.87	2.0	1.0	1.2	0.73	150

注) 環境基準における単位は mg/m^3 であるが、桁数が増えるため $\mu\text{g}/\text{m}^3$ で記している。

表5-4 有害大気汚染物質調査結果（指針値設定物質）

（単位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ※ ng/m^3 ）

指針値が設定 されている物質名	一般環境			沿道		固定発生源周辺	指針値 (年平均値)
	七尾 測定局	小松 測定局	駅西 測定局	野々市 測定局	山科 測定局	いしかわ子ども 交流センター小松館	
アクリロニトリル	0.005	0.013	-	0.005	-	-	2 以下
アセトアルデヒド	1.6	1.8	-	1.6	-	-	120
塩化ビニルモノマー	0.007	0.007	-	0.007	-	-	10
塩化メチル	1.4	1.3	-	1.4	-	-	94
クロロホルム	0.059	0.054	-	0.068	-	-	18
1,2-ジクロロエタン	0.032	0.038	-	0.039	-	-	1.6
水銀及びその化合物 ※	2.0	2.1	1.6	2.2	1.5	-	40
ニッケル化合物 ※	0.54	1.6	0.82	1.8	0.73	-	25
ヒ素及びその化合物 ※	0.53	0.64	0.27	0.66	0.18	-	6
1,3-ブタジエン	0.009	0.007	-	0.011	-	-	2.5
マンガン及びその化合物 ※	6.2	13	5.8	14	3.6	35	140

注) 指針値における単位は $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であるが、水銀及びその化合物、ニッケル化合物、ヒ素及びその化合物並びにマンガン及びその化合物は、桁数が増えるため ng/m^3 で記している。

表5-5 有害大気汚染物質調査結果（基準が設定されていない有害大気汚染物質）

（単位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ※ ng/m^3 ）

環境基準あるいは指針値が 未設定の有害大気汚染物質名	一般環境			沿道		令和2年度全国調査結果	
	七尾 測定局	小松 測定局	駅西 測定局	野々市 測定局	山科 測定局	平均値	範囲
クロム及びその化合物 ※	1.0	2.0	1.2	3.4	0.61	3.9	0.19 ~ 26
六価クロム化合物 ※	-	-	0.003	-	0.017	-	- ~ -
酸化エチレン	0.047	0.064	0.096	0.058	0.088	0.070	0.016 ~ 0.72
トルエン	0.73	2.2	-	2.6	-	5.8	0.33 ~ 180
ベリリウム及びその化合物 ※	0.0058	0.0062	0.012	0.018	0.011	0.018	0.0019 ~ 0.10
ベンゾ[a]ピレン ※	0.072	0.026	0.027	0.038	0.031	0.16	0.0081 ~ 3.1
ホルムアルデヒド	1.5	1.7	-	1.7	-	2.4	0.92 ~ 11

注) 全国調査結果は「令和2年度大気汚染状況について（有害大気汚染物質モニタリング調査結果報告）」環境省ホームページから引用した。

5 経年変化

環境基準が設定されている4物質の年平均値の推移は、図5-1から図5-4のとおりである。

ベンゼンは、野々市測定局で調査を開始した平成9年度に $4.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、平成10年度に $4.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と環境基準を超過したものの、平成11年度以降、環境基準を達成し続けており、平成24年度以降は、全5地点で環境基準の3分の1から8分の1程度の濃度で推移している。トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンは、平成9年度以降環境基準を達成し続け、平成24年度以降、トリクロロエチレンでは環境基準の1000分の1~20000分の1、テトラクロロエチレンでは10000分の1程度の濃度で推移している。ジクロロメタンは、平成9年度以降環境基準を達成し続け、平成24年度には全地点とも環境基準の100分の1程度となり、それ以降、概ね横ばいで推移している。

指針値が設定されているアクリロニトリル等11物質については、平成9年度以降指針値を超えた地点はなく、ほぼ横ばいで推移している。

基準が設定されていないクロム及びその化合物等6物質については、概ね横ばいで推移している。

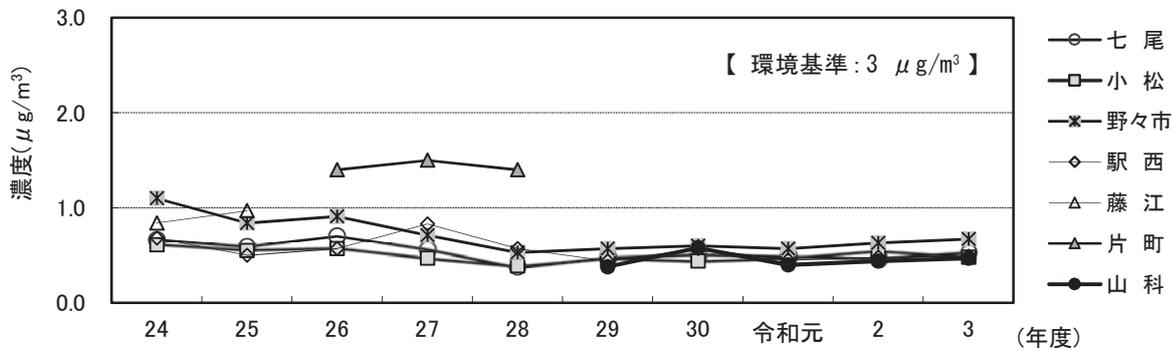


図5-1 ベンゼンの年平均値の経年変化

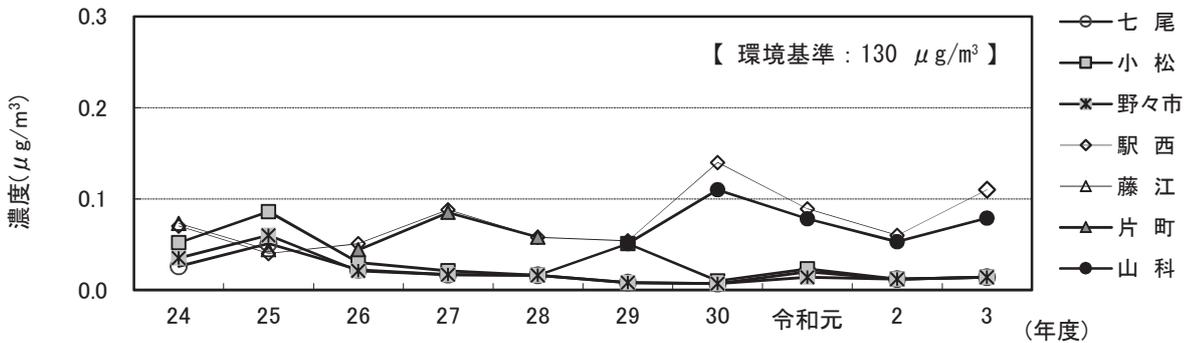


図5-2 トリクロロエチレンの年平均値の経年変化

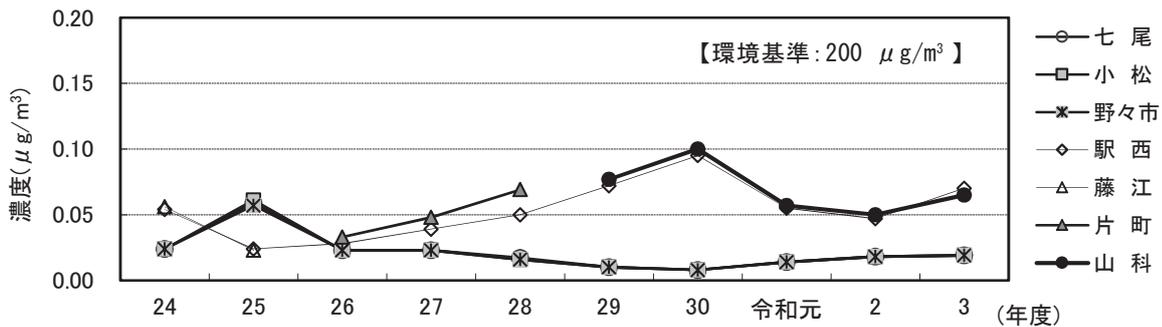


図5-3 テトラクロロエチレンの年平均値の経年変化

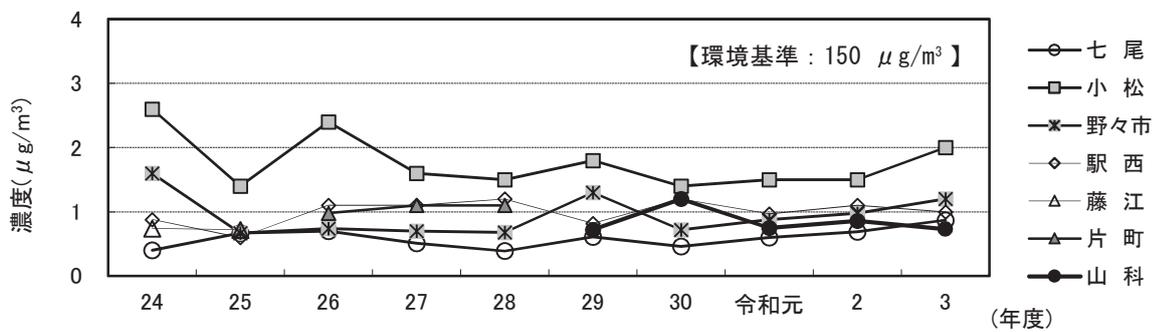


図5-4 ジクロロメタンの年平均値の経年変化

参考 環境基準が設定されていない物質の年平均値の範囲

(単位：μg/m³ ※ ng/m³)

有害大気汚染物質名 (指針値)	平成24年～令和3年度の年平均値の範囲
アクリロニトリル(2以下)	0.005 ～ 0.030
アセトアルデヒド(120)	0.43 ～ 2.8
塩化ビニルモノマー(10)	0.006 ～ 0.021
塩化メチル(94)	1.0 ～ 1.4
クロロホルム(18)	0.015 ～ 0.16
1,2-ジクロロエタン(1.6)	0.005 ～ 0.13
水銀及びその化合物※(40)	1.3 ～ 2.5
ニッケル化合物※(25)	0.42 ～ 2.3
ヒ素及びその化合物※(6)	0.16 ～ 2.1
1,3-ブタジエン(2.5)	0.006 ～ 0.14
マンガン及びその化合物※(140)	1.5 ～ 42

基準値設定の無い有害大気汚染物質名	平成24年～令和3年度の年平均値の範囲
クロム及びその化合物 ※	0.36 ～ 4.1
酸化エチレン	0.025 ～ 0.57
トルエン	0.66 ～ 5.7
ベリリウム及びその化合物 ※	0.0036 ～ 0.019
ベンゾ[a]ピレン ※	0.017 ～ 0.21
ホルムアルデヒド	1.1 ～ 2.9