

第3 有害大気汚染物質等調査結果の概要

1 有害大気汚染物質モニタリング調査結果

大気汚染防止法第22条第1項の規定に基づき、県内の有害大気汚染物質による大気の汚染状況のモニタリング調査を行った結果について、同法第24条の規定に基づき公表します。

一般環境7地点、発生源周辺2地点及び道路沿道1地点の計10地点で測定した結果、環境基準設定物質は、すべての測定地点で環境基準を達成しました。

指針値設定物質は、ヒ素及びその化合物は、大原局（50ng/m³）及び中原局（17ng/m³）の2地点で指針値（6 ng/m³）を超過したことから、モニタリングを継続するとともに、超過原因の調査を引き続き実施します。ヒ素及びその化合物以外の物質は、すべての測定地点で指針値を下回りました。

(1) 調査の内容

ア 測定期間

令和2年4月～令和3年3月

イ 実施機関

福島県、福島市、郡山市及びいわき市

ウ 測定地点

県内5市のうち、一般環境7地点、発生源周辺2地点及び道路沿道1地点の計10地点において実施しました。

エ 測定物質

「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について（平成28年9月26日付け環境省水・大気環境局長一部改訂）」で測定対象となっている環境基準設定物質等21物質（福島県：11物質、福島市：11物質、郡山市：21物質、いわき市：21物質）を測定しました。

オ 測定方法

「有害大気汚染物質等測定方法マニュアル」（平成31年3月環境省）に基づき、各地点で月1回の連続24時間サンプリングを実施しました。

表 3 - 1 測定地点一覧

地域分類 (地点数)	市町村	測定地点	所在地	測定機関
一般環境 (7)	会津若松市	大気測定局 (会津若松局)	西栄町 4 - 1 6	福島県
	南相馬市	南相馬合同庁舎	原町区錦町 1 丁目 3 0	
	福島市	福島市役所 (放射線モニタリングセンター)	桜木町 8 - 1 3	福島市
	郡山市	開成山公園	開成 1 丁目	郡山市
		大気測定局 (芳賀局)	芳賀 2 丁目 6 - 1	
	いわき市	大気測定局 (揚土局)	平字揚土 5	いわき市
大気測定局 (常磐局)		常磐湯本町栄田 1 1		
発生源周辺 (2)	いわき市	大気測定局 (大原局)	小名浜大原字六反田 2 2	いわき市
		大気測定局 (中原局)	小名浜字中原 5 - 1	
道路沿道 (1)	福島市	大気測定局 (松浪町局)	松浪町 3 - 4 6	福島市

(2) 調査の結果

ア 環境基準設定物質

すべての測定物質、測定地点で環境基準を達成しました (表 3 - 2)

(ア) ベンゼン

各測定地点の年平均値の範囲は $0.48 \sim 0.83 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、すべての地点で環境基準 ($3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下) を達成しました。

(イ) トリクロロエチレン

各測定地点の年平均値の範囲は $0.010 \sim 0.16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、すべての地点で環境基準 ($130 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下) を達成しました。

(ウ) テトラクロロエチレン

各測定地点の年平均値の範囲は $0.0040 \sim 0.028 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、すべての地点で環境基準 ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下) を達成しました。

(エ) ジクロロメタン

各測定地点の年平均値の範囲は $0.43 \sim 1.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、すべての地点で環境基準 ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下) を達成しました。

イ 指針値設定物質

ヒ素及びその化合物について指針値を超過する地点がありました。(表 3 - 2)

(ア) アクリロニトリル

各測定地点の年平均値の範囲は $0.0015 \sim 0.014 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、すべての地点で指針値 ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) を下回りました。

(イ) アセトアルデヒド

各測定地点の年平均値の範囲は $1.2 \sim 1.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、すべての地点で指針値

(120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) を下回りました。

(ウ) 塩化ビニルモノマー

各測定地点の年平均値の範囲は0.0026～0.023 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、すべての地点で指針値 (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) を下回りました。

(エ) 塩化メチル

各測定地点の年平均値の範囲は1.2～1.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、すべての地点で指針値 (94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) を下回りました。

(オ) クロロホルム

各測定地点の年平均値の範囲は0.10～0.20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、すべての地点で指針値 (18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) を下回りました。

(カ) 1, 2-ジクロロエタン

各測定地点の年平均値の範囲は0.077～0.13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、すべての地点で指針値 (1.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) を下回りました。

(キ) 水銀及びその化合物

各測定地点の年平均値の範囲は1.4～5.7 ngHg/m^3 であり、すべての地点で指針値 (40 ngHg/m^3) を下回りました。

(ク) ニッケル化合物

各測定地点の年平均値の範囲は0.74～1.4 ngNi/m^3 であり、すべての地点で指針値 (25 ngNi/m^3) を下回りました。

(ケ) ヒ素及びその化合物

一般環境測定地点の年平均値の範囲は 0.28～5.2 ngAs/m^3 であり、すべての地点で指針値 (6 ngAs/m^3) を下回りました。

発生源周辺の2地点については、大原局が 50 ng/m^3 、中原局が 17 ng/m^3 であり、いずれも指針値を超過しました。

指針値超過地点については、モニタリングを継続するとともに、超過原因の調査等を引き続き実施します。

(コ) 1, 3-ブタジエン

各測定地点の年平均値の範囲は0.028～0.072 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、すべての地点で指針値 (2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) を下回りました。

(ク) マンガン及びその化合物

各測定地点の年平均値の範囲は2.4～14 ngMn/m^3 であり、すべての地点で指針値 (140 ngMn/m^3) を下回りました。

ウ その他の物質

クロム及びその化合物、酸化エチレン、トルエン、ベリリウム及びその化合物、ベンゾ [a] ピレン、ホルムアルデヒドの6物質については、環境基準や指針値が設定されていないことから、全国の調査結果と比較したところ、すべての測定地点で令和元年度における全国の年平均以下もしくは同程度の濃度でした (表3-2)。

表3-2 令和2年度有害大気汚染物質モニタリング調査結果の概要

測定物質名 (単位)	地域分類	地点数					測定値		全国の状況 ^{※1}		環境基準 (指針値) ※2	
		福島県	福島市	郡山市	いわき市	計	平均値	年平均値 の範囲	平均値	年平均値 の最大値		
ベンゼン ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	一般環境	2	1	2	1	6	0.62	0.48~ 0.83	0.74	2.0	3	
	沿道		1			1	0.83	0.83	0.92	1.9		
トリクロロエチレン ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	一般環境	2	1	2	1	6	0.083	0.010~ 0.16	0.34	6.3	130	
テトラクロロエチレン ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	一般環境	2	1	2	1	6	0.012	0.0040~ 0.028	0.10	0.80	200	
ジクロロメタン ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	一般環境	2	1	2	1	6	0.82	0.43~ 1.1	1.3	7.8	150	
指針値設定項目	アクリロニトリル ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			2	1	3	0.0057	0.0015~ 0.014	0.049	0.77	(2)	
	アセトアルデヒド ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2		2	1	5	1.4	1.2~ 1.6	2.1	16	(120)	
	塩化ビニルモノマー ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			2	1	3	0.0095	0.0026~ 0.023	0.035	1.2	(10)	
	塩化メチル ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		1	2	1	4	1.4	1.2~ 1.6	1.4	3.6	(94)	
	クロロホルム ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2		2	1	5	0.13	0.10~ 0.2	0.21	1.3	(18)	
	1,2-ジクロロエタン ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		1	2	1	4	0.095	0.077~ 0.13	0.14	0.53	(2)	
	水銀及びその化合物 (ngHg/m^3)	一般環境	2	1	2	2	7	1.5	1.4~ 1.8	1.8	8.2	(40)
		発生源周辺				1	1	5.7	5.7	2.1	8.3	
	ニッケル化合物 (ngNi/m^3)	一般環境		1	2	1	4	1.1	0.74~ 1.4	2.7	20	(25)
	ヒ素及びその化合物 (ngAs/m^3)	一般環境	2		2	1	5	1.3	0.28~ 5.2	0.97	4.2	(6)
発生源周辺					2	2	34	17~ 50	3.1	20		
1,3-ブタジエン ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	一般環境			2	1	3	0.030	0.028~ 0.032	0.062	0.66	(3)	
	沿道		1			1	0.072	0.072	0.10	0.28		
マンガン及び その化合物 (ngMn/m^3)	一般環境			2	1	3	6.4	2.4~ 14	18	100	(140)	

測定項目名 (単位)	地域分類	地点数				測定値		全国の状況 ^{※1}		環境基準 (指針値) ※2		
		福島県	福島市	郡山市	いわき市	計	平均値	年平均値 の範囲	平均値		年平均値 の最大値	
その他の項目	クロム及び その化合物 (ng/m ³)	一般環境	2		2	1	5	0.81	0.43～ 1.9	4.0	45	—
	酸化エチレン (μg/m ³)	一般環境			2	1	3	0.059	0.055～ 0.063	0.070	0.33	—
	トルエン (μg/m ³)	一般環境	2	1	2	1	6	3.8	1.3～ 8.1	6.0	170	—
		沿道		1			1	8.0	8.0	9.5	280	
	ベリリウム及び その化合物 (ng/m ³)	一般環境			2	1	3	0.0073	0.0019～ 0.018	0.016	0.06	—
	ベンゾ[a]ピレン (ng/m ³)	一般環境			2	1	3	0.050	0.046～ 0.054	0.15	2.0	—
		沿道		1			1	0.065	0.065	0.14	1.4	
ホルムアルデヒド (μg/m ³)	一般環境	2		2	1	5	1.6	1.3～ 1.9	2.5	11	—	

※1 出典：令和元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）

※2 ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタンについては環境基準。アクリロニトリル、アセトアルデヒド、塩化ビニルモノマー、塩化メチル、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、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、1,3-ブタジエン、マンガン及びその化合物については指針値。クロム及びその化合物、酸化エチレン、トルエン、ベリリウム及びその化合物、ベンゾ[a]ピレン、ホルムアルデヒドは優先取組物質で基準となる値は設定されていないため「—」としています。

2 微小粒子状物質（PM2.5）成分分析結果

(1) 調査地点及び調査時期

調査地点及び調査時期は表 3-3 のとおりです。

表 3-3 調査地点及び調査時期

調査地点（一般環境大気測定局）	調査時期
芳賀局（郡山市）	春季、夏季、秋季、冬季
会津若松局（会津若松市）	秋季
原町局（南相馬市）	冬季
揚土局（いわき市）	夏季

(2) 実施機関

福島県、郡山市及びいわき市

(3) 調査方法

試料採取方法及び分析方法は、「環境大気常時監視マニュアル」第 6 版（平成 22 年 3 月）、「微小粒子状物質（PM2.5）成分分析ガイドライン」（平成 23 年 7 月 環境省水・大気環境局）及び「大気中微小粒子状物質（PM2.5）成分測定マニュアル」（令和元年 5 月 環境省水・大気環境局）に基づいて実施しました。

(4) 調査結果の概要

各地点における各物質の平均値及び濃度範囲は表 3-4 のとおりです。

また、各地点における直近 4 回の測定結果の変動をみると、いずれの地点においても、季節によらず硫酸イオン及び有機炭素の割合が高い傾向でした。

地点毎における季節変動については、芳賀局では、夏季は有機炭素、冬季は硝酸イオンとアンモニウムイオンが高い割合でした（表 3-5、図 3-1）。会津若松局では、秋季は有機炭素が高く、冬季は芳賀局と同様に硝酸イオンとアンモニウムイオンが高い割合でした（表 3-7、図 3-3）。原町局では、硝酸イオン及び有機炭素は前述の 2 地点と同様な傾向でしたが、アンモニウムイオンは、夏季と冬季でほぼ同じ割合となり、異なる傾向を示しました（表 3-6、図 3-2）。

揚土局では、夏季における経年変化として、年による増減はあるものの割合に大きな変動は見られませんでした（表 3-8、図 3-4）。

表3-4(1) 微小粒子状物質 (PM2.5成分分析結果)

調査地点		芳賀局			
調査期間		春	夏	秋	冬
		5月13日～5月27日	7月23日～8月6日	10月22日～11月5日	1月21日～2月4日
質量濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		5.4 0.9 ～ 13.3	7.8 1.9 ～ 20.3	5.7 2.1 ～ 10.4	8.7 3.0 ～ 16.2
イオン成分 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	塩化物イオン	0.03 0.01 ～ 0.05	0.03 0.01 ～ 0.05	0.09 0.04 ～ 0.29	0.22 0.09 ～ 0.39
	硝酸イオン	0.25 0.03 ～ 0.84	0.13 0.03 ～ 0.55	0.36 0.07 ～ 0.9	1.19 0.17 ～ 3.9
	硫酸イオン	1.5 0.1 ～ 4.1	1.9 0.25 ～ 7.1	1.0 0.36 ～ 1.8	2.0 0.90 ～ 3.4
	ナトリウムイオン	0.08 0.02 ～ 0.20	0.03 0.010 ～ 0.07	0.11 0.029 ～ 0.20	0.096 0.038 ～ 0.22
	アンモニウムイオン	0.6 0.03 ～ 1.5	0.7 0.08 ～ 2.8	0.36 0.09 ～ 0.80	1.11 0.37 ～ 2.0
	カリウムイオン	0.066 0.020 ～ 0.13	0.099 0.033 ～ 0.279	0.082 0.026 ～ 0.14	0.099 0.042 ～ 0.15
	マグネシウムイオン	0.009 <0.006 ～ 0.02	0.005 <0.003 ～ 0.018	0.008 <0.0015 ～ 0.015	0.007 <0.004 ～ 0.022
	カルシウムイオン	0.018 <0.009 ～ 0.062	0.010 <0.008 ～ 0.027	0.012 <0.006 ～ 0.053	0.015 <0.006 ～ 0.084
炭素成分 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	有機炭素	1.7 0.4 ～ 4.5	2.8 1.01 ～ 6.0	2.0 0.78 ～ 3.9	1.9 0.78 ～ 3.5
	元素状炭素	0.28 0.13 ～ 0.9	0.37 0.13 ～ 0.58	0.47 0.11 ～ 1.0	0.53 0.16 ～ 1.1
	炭化補正值	0.39 <0.04 ～ 1.1	0.58 0.04 ～ 1.7	0.34 0.08 ～ 0.77	0.51 0.16 ～ 0.9
無機元素成分 (ng/m^3)	ナトリウム	98 11 ～ 519	42 4 ～ 152	88 31.5 ～ 163	99 29 ～ 262
	アルミニウム	18 <6 ～ 46	11.1 4 ～ 33	16 3.4 ～ 36	21 <5 ～ 101
	ケイ素	65 7 ～ 159	42 15.0 ～ 109	93 49 ～ 158	112 39 ～ 430
	カリウム	31 6 ～ 94	58 5 ～ 222	64 12.7 ～ 101	75 23 ～ 151
	カルシウム	9 <3.0 ～ 23	27 <9 ～ 69	29 <7 ～ 57	26 <11 ～ 120
	スカンジウム	<0.018 <0.018 ～ 0.05	<0.024 <0.024 ～ 0.07	0.07 <0.021 ～ 0.07	<0.04 <0.04 ～ 0.10
	チタン	2 <0.29 ～ 5	2 <0.4 ～ 9	4 1.4 ～ 8	4 0.7 ～ 8
	バナジウム	0.17 0.01 ～ 0.5	0.22 0.04 ～ 1.0	0.12 0.04 ～ 0.3	0.25 0.05 ～ 0.59
	クロム	0.35 <0.14 ～ 0.9	0.59 <0.24 ～ 1.9	0.54 <0.13 ～ 1.71	0.28 <0.11 ～ 0.87
	マンガン	2.0 0.55 ～ 5.9	2.2 0.34 ～ 4.2	2.4 0.33 ～ 6.6	3.1 0.49 ～ 9.8
	鉄	29 6 ～ 73	26 9.0 ～ 59	31 4.9 ～ 69	41 6.1 ～ 122
	コバルト	0.013 <0.008 ～ 0.04	0.015 <0.013 ～ 0.04	<0.012 <0.012 ～ 0.02	0.02 <0.007 ～ 0.05
	ニッケル	0.22 <0.09 ～ 0.6	0.36 <0.08 ～ 0.97	0.21 <0.03 ～ 0.75	0.28 <0.07 ～ 0.77
	銅	1.2 0.3 ～ 3.0	2.2 0.6 ～ 5.8	1.6 <0.09 ～ 7.8	2.6 0.2 ～ 10.8
	亜鉛	8.9 <2.3 ～ 23	13 1.3 ～ 49	7.8 1.1 ～ 23	12 2.1 ～ 35
	ヒ素	0.38 <0.03 ～ 1.5	0.34 0.070 ～ 0.85	0.47 0.13 ～ 1.3	0.49 0.15 ～ 1.2
	セレン	0.15 <0.03 ～ 0.34	0.16 <0.05 ～ 0.41	0.19 0.049 ～ 0.86	0.23 0.070 ～ 0.61
	ルビジウム	0.10 <0.020 ～ 0.31	0.083 <0.023 ～ 0.29	0.14 0.034 ～ 0.24	0.20 0.062 ～ 0.44
	モリブデン	0.48 0.13 ～ 1.73	0.36 0.05 ～ 1.2	0.21 <0.024 ～ 1.08	0.23 0.02 ～ 0.6

調査地点		芳賀局			
調査期間		春	夏	秋	冬
		5月13日～5月27日	7月23日～8月6日	10月22日～11月5日	1月21日～2月4日
無機元素 成分 (ng/m ³)	アンチモン	0.43 0.09 ～ 1.7	0.42 0.151 ～ 0.95	0.55 0.042 ～ 1.5	0.42 0.066 ～ 0.94
	セシウム	<0.010 <0.010 ～ 0.030	<0.009 <0.009 ～ 0.016	<0.011 <0.011 ～ 0.02	0.022 <0.009 ～ 0.050
	バリウム	1.9 0.24 ～ 7	5.5 0.33 ～ 24	8.1 0.64 ～ 19	7.5 0.55 ～ 17
	ランタン	0.016 <0.010 ～ 0.051	<0.019 <0.019 ～ 0.050	0.014 <0.012 ～ 0.04	0.024 0.003 ～ 0.090
	セリウム	0.026 <0.007 ～ 0.07	0.017 <0.015 ～ 0.044	0.025 <0.010 ～ 0.05	0.037 0.01 ～ 0.161
	サマリウム	— <0.015	— <0.03	— <0.016	<0.008 <0.008 ～ 0.011
	ハフニウム	0.12 <0.016 ～ 0.493	0.062 <0.016 ～ 0.31	0.100 <0.03 ～ 0.19	0.048 <0.018 ～ 0.399
	タングステン	0.13 <0.016 ～ 0.53	0.17 <0.021 ～ 0.84	0.08 <0.021 ～ 0.23	0.07 <0.05 ～ 0.23
	タンタル	0.038 <0.020 ～ 0.13	0.059 <0.015 ～ 0.279	0.201 <0.017 ～ 0.524	0.05 <0.011 ～ 0.206
	トリウム	0.046 <0.019 ～ 0.136	0.028 <0.012 ～ 0.095	<0.020 <0.020 ～ 0.082	0.022 <0.014 ～ 0.131
	鉛	1.9 0.55 ～ 6.3	1.8 0.49 ～ 4.8	2.1 0.56 ～ 5.0	4.0 0.74 ～ 7.6

- ※1 各測定値は上段に期間中の平均値を示し、下段に24時間ごとに測定した値の範囲を示しました。
また、期間中の平均値を求める際、測定値に検出下限値未満があった場合には検出下限値の2分の1の値を用いて平均値を算出しました。
- ※2 「<」が示されている値は、検出下限値未満であったことを示します。
- ※3 平均値が検出下限値未満の場合には検出下限値を示しました。

表3-4(2) 微小粒子状物質 (PM2.5成分分析結果)

調査地点		原町局	会津若松局	揚土局
調査期間		冬	秋	夏
		1月22日~2月5日	10月23日~11月6日	7月23日~8月6日
質量濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		6.7 2.9 ~ 10.7	6.7 1.5 ~ 14	8.1 2.4 ~ 12.3
イオン成分 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	塩化物イオン	0.15 0.026 ~ 0.33	0.10 0.016 ~ 0.20	0.020 <0.004 ~ 0.059
	硝酸イオン	0.44 0.084 ~ 1.2	0.38 0.049 ~ 1.3	0.137 <0.016 ~ 0.356
	硫酸イオン	1.8 0.82 ~ 3.3	0.75 0.19 ~ 1.1	1.85 0.218 ~ 3.53
	ナトリウムイオン	0.17 0.073 ~ 0.32	0.081 0.020 ~ 0.22	0.079 <0.01 ~ 0.167
	アンモニウムイオン	0.72 0.32 ~ 1.3	0.37 0.074 ~ 0.83	0.55 0.069 ~ 1.14
	カリウムイオン	0.051 0.021 ~ 0.094	0.033 <0.005 ~ 0.064	0.039 0.012 ~ 0.066
	マグネシウムイオン	0.015 <0.0012 ~ 0.043	0.0088 <0.0017 ~ 0.028	0.009 0.002 ~ 0.0197
	カルシウムイオン	0.021 <0.018 ~ 0.034	0.013 <0.013 ~ 0.033	<0.017 <0.017 ~ 0.033
炭素成分 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	有機炭素	1.2 0.43 ~ 2.2	1.9 0.58 ~ 4.4	1.74 0.47 ~ 2.89
	元素状炭素	0.47 0.18 ~ 0.92	0.52 0.17 ~ 1.2	0.577 0.146 ~ 0.802
	炭化補正值	0.40 0.18 ~ 0.59	0.41 0.046 ~ 1.1	0.257 0 ~ 0.434
無機元素成分 (ng/m^3)	ナトリウム	130 57 ~ 290	72 9.6 ~ 170	98 <16 ~ 194
	アルミニウム	27 14 ~ 59	23 <2.1 ~ 55	<400 <400 ~ 1000
	ケイ素	190 110 ~ 290	240 59 ~ 400	<1000 <1000
	カリウム	49 25 ~ 75	52 5.2 ~ 79	39 <4 ~ 62
	カルシウム	25 12 ~ 46	17 <3 ~ 31	<800 <800 ~ 2000
	スカンジウム	<0.011 <0.011	<0.014 <0.014	<0.03 <0.03 ~ 0.04
	チタン	3.3 0.5 ~ 11	1.7 <0.14 ~ 2.9	2.3 <1.5 ~ 7.3
	バナジウム	0.16 <0.09 ~ 0.34	0.05 <0.04 ~ 0.12	0.57 0.086 ~ 1.29
	クロム	0.26 <0.27 ~ 0.60	<0.4 <0.4 ~ 0.7	0.29 <0.2 ~ 0.91
	マンガン	1.3 0.59 ~ 2.8	1.2 0.43 ~ 2.9	1.02 <0.15 ~ 2.18
	鉄	23 11 ~ 42	21 5 ~ 38	24.6 5 ~ 48.3
	コバルト	<0.021 <0.021 ~ 0.034	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02 ~ 0.046
	ニッケル	0.14 <0.08 ~ 0.40	0.05 <0.05 ~ 0.14	0.79 0.08 ~ 2.4
	銅	0.62 0.21 ~ 1.3	0.97 0.18 ~ 2.3	9 0.37 ~ 31
	亜鉛	7.5 1.7 ~ 21	12 0.6 ~ 34	27.5 <0.4 ~ 50.1
	ヒ素	0.43 0.11 ~ 1.4	0.77 0.10 ~ 3.8	9.5 0.14 ~ 24.3
	セレン	0.15 <0.13 ~ 0.34	0.13 <0.12 ~ 0.30	0.89 <0.12 ~ 2.2
	ルビジウム	0.071 <0.029 ~ 0.18	0.073 <0.026 ~ 0.15	0.07 <0.04 ~ 0.13
	モリブデン	0.11 0.024 ~ 0.22	0.13 <0.027 ~ 0.34	0.85 <0.021 ~ 1.8

調査地点		原町局	会津若松局	揚土局
調査期間		冬 1月22日～2月5日	秋 10月23日～11月6日	夏 7月23日～8月6日
無機元素 成分 (ng/m ³)	アンチモン	0.17 <0.04 ～ 0.53	0.23 0.026 ～ 0.58	0.77 0.044 ～ 1.38
	セシウム	<0.015 <0.015	<0.015 <0.015	<0.01 <0.01
	バリウム	0.94 0.28 ～ 2.2	0.93 0.14 ～ 1.9	1.8 <0.3 ～ 4.6
	ランタン	0.018 0.007 ～ 0.037	0.014 <0.003 ～ 0.028	<0.1 <0.1 ～ 0.28
	セリウム	0.057 <0.014 ～ 0.16	0.027 <0.017 ～ 0.055	<0.18 <0.18 ～ 0.47
	サマリウム	<0.022 <0.022	<0.024 <0.024	<0.023 <0.023 ～ 0.023
	ハフニウム	<0.015 <0.015	<0.01 <0.01 ～ 0.03	<0.018 <0.018 ～ 0.031
	タングステン	0.086 <0.015 ～ 0.51	2.8 0.40 ～ 12	0.107 <0.015 ～ 0.375
	タンタル	<0.005 <0.005	0.007 <0.003 ～ 0.021	<0.017 <0.017
	トリウム	<0.008 <0.008 ～ 0.012	<0.013 <0.013	<0.05 <0.05 ～ 0.11
	鉛	3.0 1.2 ～ 7.7	1.8 0.27 ～ 5.2	8.8 0.158 ～ 26.2

- ※1 各測定値は上段に期間中の平均値を示し、下段に24時間ごとに測定した値の範囲を示しました。
また、期間中の平均値を求める際、測定値に検出下限値未満があった場合には検出下限値の2分の1の値を用いて平均値を算出しました。
- ※2 「<」が示されている値は、検出下限値未満であったことを示します。
- ※3 平均値が検出下限値未満の場合には検出下限値を示しました。

表 3 - 5 成分毎の割合の推移 (芳賀局)

		R2			
		春	夏	秋	冬
分析項目 (%)	塩化物イオン	0.6	0.4	1.6	2.5
	硝酸イオン	4.6	1.7	6.3	13.7
	硫酸イオン	27.8	24.4	17.5	23.0
	ナトリウムイオン	1.5	0.4	1.9	1.1
	アンモニウムイオン	11.1	9.0	6.3	12.8
	カリウムイオン	1.2	1.3	1.4	1.1
	マグネシウムイオン	0.2	0.1	0.1	0.1
	カルシウムイオン	0.3	0.1	0.2	0.2
	有機炭素	31.5	35.9	35.1	21.8
	元素状炭素	5.2	4.7	8.2	6.1
	無機元素	5.0	3.0	6.1	4.7
	その他	11.0	19.1	15.1	12.9

表 3 - 6 成分毎の割合の推移 (原町局)

		H29	H30	R元	R2
		冬	春	夏	冬
分析項目 (%)	塩化物イオン	1.6	0.7	0.3	2.2
	硝酸イオン	7.8	1.5	0.8	6.5
	硫酸イオン	29.4	22.2	34.8	26.7
	ナトリウムイオン	2.4	1.1	1.2	2.5
	アンモニウムイオン	12.7	8.0	12.0	10.7
	カリウムイオン	0.8	0.1	0.4	0.8
	マグネシウムイオン	0.3	0.1	0.2	0.2
	カルシウムイオン	0.5	0.6	0.1	0.3
	有機炭素	18.6	27.3	27.2	17.8
	元素状炭素	4.3	4.2	2.5	7.0
	無機元素	7.3	6.6	2.9	6.9
	その他	14.3	27.5	17.7	18.4

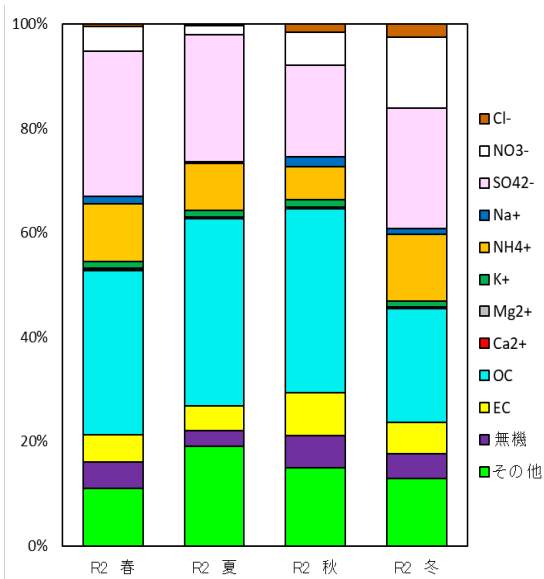


図 3 - 1 成分毎の割合の推移 (芳賀局)

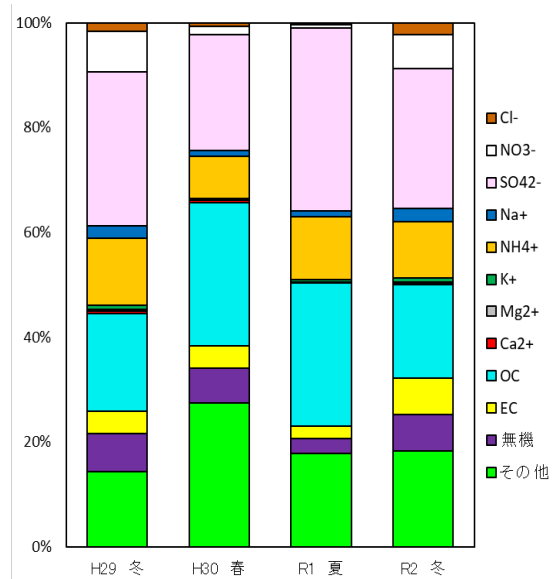


図 3 - 2 成分毎の割合の推移 (原町局)

表 3-7 成分毎の割合の推移
(会津若松局)

		H29	H30	R元	R2
		冬	秋	冬	秋
分析項目 (%)	塩化物イオン	2.6	0.6	2.1	1.5
	硝酸イオン	13.5	4.0	17.1	5.7
	硫酸イオン	21.6	20.6	20.0	11.2
	ナトリウムイオン	1.6	0.9	1.1	1.2
	アンモニウムイオン	12.3	9.7	12.4	5.5
	カリウムイオン	0.7	0.0	1.1	0.5
	マグネシウムイオン	0.2	0.1	0.1	0.1
	カルシウムイオン	0.3	0.6	0.1	0.2
	有機炭素	16.2	30.9	22.9	28.4
	元素状炭素	5.4	4.7	6.6	7.8
	無機元素	5.7	6.7	2.8	6.7
	その他	19.9	21.1	13.6	31.3

表 3-8 成分毎の割合の推移 (揚土局)

		H29	H30	R元	R2
		夏	夏	夏	夏
分析項目 (%)	塩化物イオン	0.2	0.7	0.4	0.3
	硝酸イオン	1.3	0.9	1.3	1.7
	硫酸イオン	26.3	33.0	34.0	22.9
	ナトリウムイオン	1.2	2.1	1.1	1.0
	アンモニウムイオン	7.5	8.5	10.6	6.7
	カリウムイオン	0.4	0.3	0.5	0.5
	マグネシウムイオン	0.1	0.2	0.1	0.1
	カルシウムイオン	0.4	0.3	0.2	0.1
	有機炭素	14.1	19.1	21.5	21.5
	元素状炭素	5.4	5.3	6.2	7.1
	無機元素	6.5	4.2	4.9	2.8
	その他	36.4	25.3	19.3	35.3

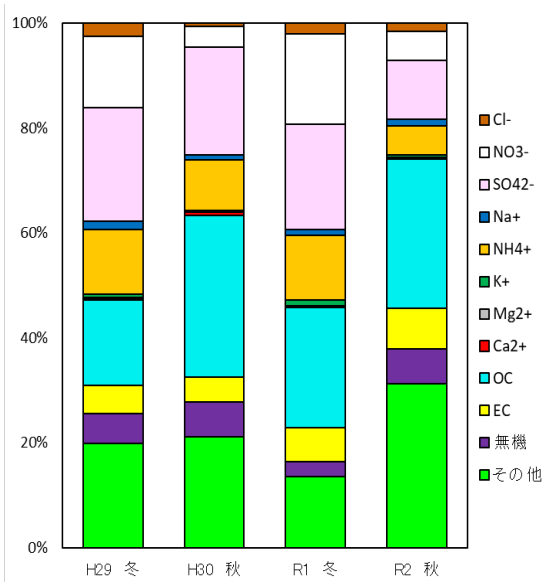


図 3-3 成分毎の割合の推移
(会津若松局)

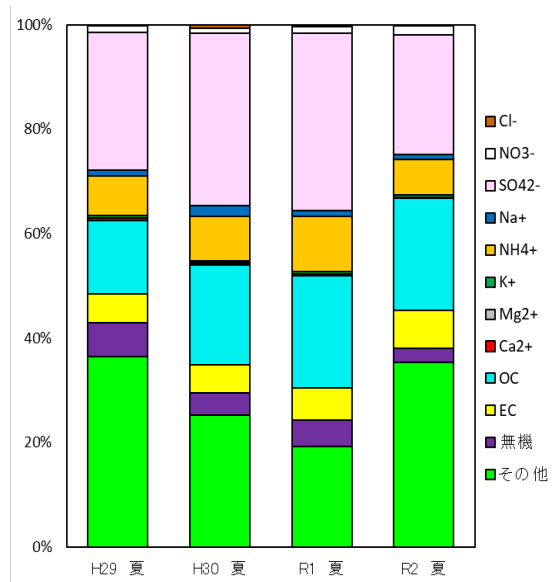


図 3-4 成分毎の割合の推移 (揚土局)

3 酸性雨モニタリング調査結果

地球的規模の環境問題の一つである降水の酸性化（酸性雨）については、全国的にpH 4台の降水が確認されています。これは欧米とほぼ同程度であり生態系への影響が懸念されていることから、県内の酸性雨の実態を把握するため、モニタリング調査を実施しました。

この調査結果は、令和2年度における県内の酸性雨の状況を調査した結果を取りまとめたものです。

令和2年度における降水のpHは前年度に比べ、いわきを除く4地点で高い値となりましたが、いわきでは低い値となりました（図3-6）。令和元年度の全国平均と比べると、pHは高い値となり、電気伝導率は低い値となりました（表3-11）。

(1) 酸性雨調査の概要

ア 測定期間・頻度

令和2年4月～令和3年3月

原則として2週間ごとに捕集。ただし、調査地点「羽鳥」は1か月ごとに捕集。

イ 実施機関

福島県、郡山市及びいわき市

ウ 調査地点及び捕集方法等

調査地点	調査地点の場所	調査実施機関	捕集方法
会津若松	会津若松市追手町7-40 (会津保健福祉事務所)	採取：会津地方振興局 分析：環境創造センター	ろ過式雨水採取器により捕集
郡山	郡山市朝日3-5-7 (郡山市環境保全センター)	郡山市環境保全センター	〃
いわき	いわき市小名浜大原字六反田22 (いわき市環境監視センター)	いわき市環境監視センター	〃
羽鳥	岩瀬郡天栄村大字田良尾字芝草 (羽鳥湖付近)	環境創造センター	〃
三春	田村郡三春町深作10-2 (環境創造センター)	環境創造センター	自動開閉式採取器により捕集

エ 調査項目等

降水量、pH、電気伝導率、水素イオン (H^+)、硫酸イオン (SO_4^{2-})、硝酸イオン (NO_3^-)、塩化物イオン (Cl^-)、アンモニウムイオン (NH_4^+)、カルシウムイオン (Ca^{2+})、マグネシウムイオン (Mg^{2+})、カリウムイオン (K^+)、ナトリウムイオン (Na^+) の12項目。

(2) 調査結果

各地点のpHの平均値は 5.00 ～ 5.49、電気伝導率の平均値は0.52 ～ 3.63 mS/m でした。

表 3-9 平均濃度

調査地点	年間降水量 (mm)	pHの年間平均値	電気伝導率の年間平均値 (mS/m)	平均濃度 (mg/L)									
				SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺	nss-SO ₄ ²⁻	nss-Ca ²⁺
会津若松	1383.9	5.21	1.17	0.96	0.70	1.55	0.87	0.06	0.27	0.12	0.21	0.74	0.23
郡山	999.9	5.23	0.60	0.67	0.40	0.50	0.25	0.05	0.25	0.06	0.08	0.60	0.24
いわき	1236.7	5.00	3.63	1.32	0.68	2.07	0.82	0.06	0.31	0.14	0.72	1.11	0.28
羽鳥(※1)	1817.9	5.49	0.52	0.54	0.43	0.37	0.21	0.04	0.12	0.03	0.20	0.49	0.12
三春(※2)	1061.2	5.31	0.61	0.55	0.56	0.34	0.19	0.03	0.16	0.04	0.18	0.46	0.13

※1 5月下旬から7月上旬及び9月下旬から10月下旬に採取した検体について、異物混入の影響により雨水成分のイオンバランスを適切に評価できなかったため欠測とし、pH、電気伝導率、各イオン濃度及び年間沈着量は欠測データを除く。

※2 8月中旬から8月下旬及び1月上旬から1月中旬に採取した検体について、精度管理目標範囲外であったため欠測とし、pH、電気伝導率、各イオン濃度及び年間沈着量は欠測データを除く。

※3 年間降水量は参考値です。

表 3-10 年間沈着量

調査地点	年間沈着量 (単位: meq/m ² /年)											
	H ⁺	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺	Total-ion	nss-SO ₄ ²⁻	nss-Ca ²⁺
会津若松	8.6	27.7	15.5	60.4	52.4	2.1	18.4	14.1	16.3	215.5	21.4	16.1
郡山	5.9	13.9	6.4	14.0	10.7	1.3	12.4	4.9	4.6	74.1	12.6	12.0
いわき	12.3	33.9	13.6	72.1	44.2	2.0	19.2	14.5	49.3	260.9	28.6	17.3
羽鳥(※1)	5.8	20.4	12.7	19.1	16.7	2.0	11.2	5.2	20.2	113.5	18.4	10.5
三春(※2)	5.2	12.1	9.6	10.3	8.8	0.9	8.3	3.2	10.5	68.8	10.2	7.1

※1 5月下旬から7月上旬及び9月下旬から10月下旬に採取した検体について、異物混入の影響により雨水成分のイオンバランスを適切に評価できなかったため欠測とし、pH、電気伝導率、各イオン濃度及び年間沈着量は欠測データを除く。

※2 8月中旬から8月下旬及び1月上旬から1月中旬に採取した検体について、精度管理目標範囲外であったため欠測とし、pH、電気伝導率、各イオン濃度及び年間沈着量は欠測データを除く。

※3 端数処理の関係で総イオン沈着量が各イオン沈着量の合計と一致していません。

※4 イオン成分沈着量の単位「meq」について

「m(ミリ)」は千分の一、「eq」は中和反応等の化学反応性に基づいて定められた元素や化合物の一定量である「化学当量(chemical equivalent)」を表しています。

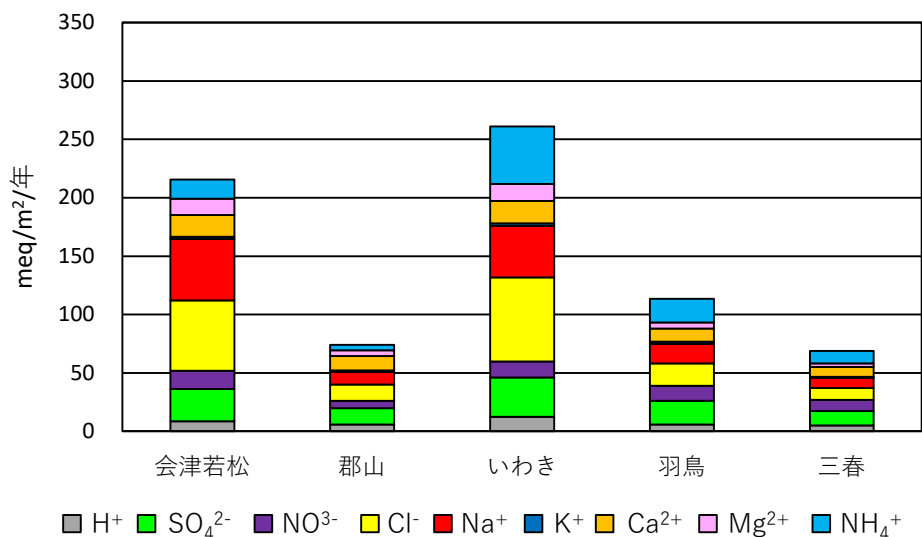


図3-5 調査結果（地点別イオン成分沈着量）

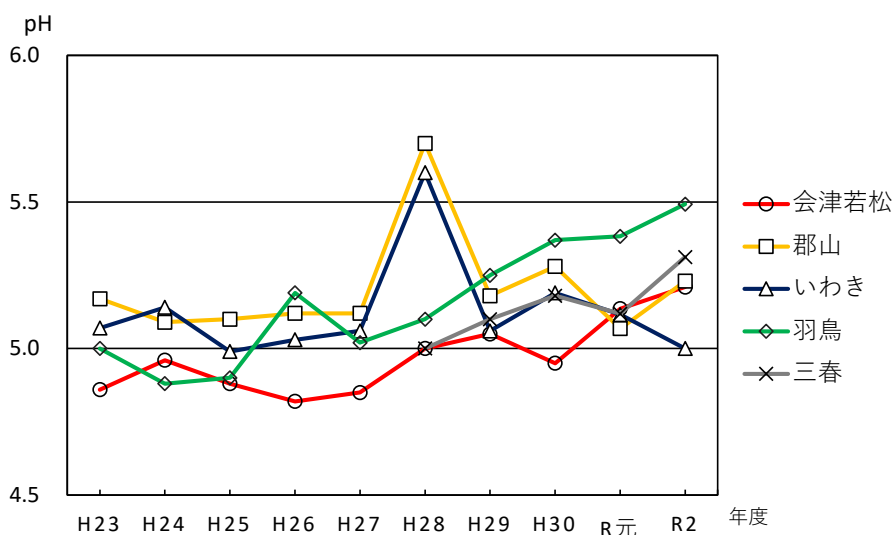


図3-6 各調査地点のpHの平均値の推移

表3-11 調査結果の比較（年平均値）

	年間降水量 (mm)	pHの年間平均値	電気伝導率 (mS/m)	上段：年間沈着量（単位：meq/m ² /年）											
				下段：総イオン沈着量に対する割合（単位：%）											
				H ⁺	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺	Total-ion	nss-SO ₄ ²⁻	nss-Ca ²⁺
福島県 (R2年度)	1299.9	5.25	1.31	7.6	21.6	11.6	35.2	26.5	1.7	13.9	8.4	20.2	146.6	18.2	12.6
				5.2	14.7	7.9	24.0	18.1	1.1	9.5	5.7	13.8	100.0	12.4	8.6
福島県 (R1年度)	1480.5	5.18	1.31	9.1	24.9	14.7	49.4	39.6	2.0	15.4	11.4	24.5	191.1	20.1	13.7
				4.8	13.0	7.7	25.9	20.7	1.1	8.1	5.9	12.8	100.0	10.5	7.2
全国 (R1年度)	1984.5	4.93	1.92	26.0	23.3	17.6	137.0	117.5	3.4	6.2	13.9	19.0	383.5	16.2	3.7
				6.8	6.1	4.6	35.7	30.6	0.9	1.6	3.6	4.9	100.0	4.2	1.0

※1 端数処理の関係で総イオン沈着量が各イオン沈着量の合計と一致していません。

4 アスベストモニタリング調査

令和2年度における県内の一般環境大気中アスベスト濃度を調査した結果をとりまとめたので、公表します。

令和2年度の一般環境大気中アスベスト濃度調査は、県内の主に住宅の用に供する地域8地点と避難指示が解除された区域における被災家屋等の解体が多い地域2地点の調査を行った結果、参考となる基準⁵と比較するといずれも低い値でした。

(1) 調査地点、調査頻度及び実施機関

調査地点は、工業専用地域や車道等を除く、県民が通常生活している地域内に設定し、令和2年度は県内6市3町において、主に住宅の用に供する地域と被災家屋等の解体が多い地域で調査を実施しました。（表3-12）

なお、主に住宅の用に供する地域では、1回の調査につき3日間測定し、その各日の測定値の幾何平均値を測定結果としました。被災家屋等の解体が多い地域では、1回の調査につき1日間測定し、その測定値を測定結果としました。

表3-12 調査地点、調査頻度及び実施機関一覧

市町村名	調査地点（所在地）	調査頻度	実施機関
白河市	大気測定局（白河局） （白河市寺小路28）	年4回	福島県
会津若松市	会津保健福祉事務所 （会津若松市追手町7-40）		
南会津町	南会津合同庁舎 （南会津郡南会津町田島字根小屋甲4277-1）		
南相馬市	南相馬合同庁舎 （南相馬市原町区錦町1丁目30）		
富岡町 （解体地区）	被災家屋等の解体が多い地域1 （双葉郡富岡町字夜ノ森南）	年2回	福島県
広野町 （解体地区）	被災家屋等の解体が多い地域2 （双葉郡広野町大字下北迫）		
福島市	福島市放射線モニタリングセンター （福島市桜木町8-13）	月1回	福島市
郡山市	郡山市環境保全センター （郡山市朝日3丁目5-7）	年4回	郡山市
いわき市	大気測定局（大原測定局） （いわき市小名浜大原字六反田22番地）	年4回	いわき市
	大気測定局（上中田測定局） （いわき市錦町重殿15）		

⁵ 参考となる基準：大気汚染防止法第18条の5に規定する特定粉じん発生施設に係る隣地との敷地境界における規制基準（10本/L）。

(2) 測定方法

「アスベストモニタリングマニュアル（第4.1版）」（平成29年7月環境省水・大気環境局大気環境課）に基づき、位相差顕微鏡で総繊維数濃度を計測した上で、福島県、福島市及び郡山市実施分については総繊維数濃度が1本/Lを超えた場合、いわき市実施分については総繊維数濃度にかかわらず、電子顕微鏡でアスベスト濃度を定量しました。

(3) 調査結果

県内の一般環境大気中アスベスト濃度はND（検出下限値未満）であり、令和元年度調査結果と比較すると大きな変化はありませんでした。（表3-13）

また、大気汚染防止法第18条の5に規定する特定粉じん発生施設に係る隣地との敷地境界における規制基準（10本/L）と比較すると低い値でした。

表 3-13 一般環境大気中アスベスト濃度調査結果

市町村名	調査地点	アスベスト濃度（下段の（ ）内はアスベスト以外を含む総繊維数濃度）（本/L） ^{※1※2}											
		調査時期											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
白河市	大気測定局 （白河局）	— (0.37)	/	/	/	— (0.18)	/	— (0.13)	/	/	— (0.25)	/	/
会津若松市	会津保健福祉事務所	— (0.44)	/	/	— (0.30)	/	— (0.37)	/	/	— (0.25)	/	/	
南会津町	南会津合同庁舎	— (0.33)	/	/	— (0.29)	/	— (0.54)	/	/	— (0.32)	/	/	
南相馬市	南相馬合同庁舎	— (0.47)	/	/	— (0.29)	/	— (0.33)	/	/	— (0.47)	/	/	
富岡町	解体地区	/	— (0.39)	/	/	/	— (0.62)	/	/	/	/	/	
広野町	解体地区	/	/	— (0.51)	/	/	— (0.79)	/	/	/	/	/	
福島市	福島市 放射線モニタリング センター	— (ND)	— (ND)	— (ND)	— (ND)	— (ND)	— (ND)	— (ND)	— (ND)	— (ND)	— (ND)	— (ND)	
郡山市	郡山市 環境保全センター	/	/	— (0.07)	/	/	— (0.18)	— (0.24)	/	/	/	— (0.20)	
いわき市 ^{※3}	大気測定局 （大原局）	/	ND (0.29)	/	/	ND (0.31)	/	ND (0.26)	/	ND (0.22)	/	/	
いわき市 ^{※3}	大気測定局 （上中田局）	/	ND (0.25)	/	/	ND (0.21)	/	ND (0.25)	/	ND (0.25)	/	/	
令和2年度調査結果		ND											
令和元年度調査結果		ND											
大気汚染防止法の 敷地境界基準（参考）		10											

※1 アスベスト濃度の単位は、大気1リットルあたりのアスベスト繊維数である。

※2 総繊維数濃度（アスベスト以外を含む）が1本/Lを超えたものについて、アスベストを定量した（いわき市以外）。「—」は、総繊維数濃度が1本/Lを超えなかったため、マニュアルに基づき、電子顕微鏡法によるアスベストの同定を行わなかったもの。「ND」は、アスベストを定量したが検出されなかったことを表す。

※3 いわき市は、総繊維数濃度（アスベスト以外を含む）にかかわらず、電子顕微鏡法によるアスベストの同定を行った。