

大気環境調査報告書

令和3(2021)年度

令和5(2023)年9月

千葉県環境生活部大気保全課

はじめに

本県では、大気環境の常時監視として、国及び大気汚染防止法に基づく政令市等と連携し、二酸化硫黄、二酸化窒素、光化学オキシダント、浮遊粒子状物質、微小粒子状物質（PM_{2.5}）、有害大気汚染物質、ダイオキシン類、アスベスト等の各種調査を継続して実施しています。

2021年度の大気汚染状況の測定結果を見ると、二酸化硫黄、二酸化窒素、一酸化炭素、浮遊粒子状物質及び微小粒子状物質（PM_{2.5}）について一般環境大気測定局（一般局）及び自動車排出ガス測定局全局（自排局）で環境基準を達成しました。微小粒子状物質（PM_{2.5}）は2020年度に続き、達成率が100%となりました。一方、光化学オキシダントは、依然として全局で環境基準未達成でした。

有害大気汚染物質では、環境基準が設定されている4物質、指針値が設定されている11物質については、全ての地点で環境基準値等を下回りました。

県では、環境基準等の達成・維持を図るため、大気環境の把握に取り組むとともに、引き続き工場・事業場対策及び自動車排出ガス対策を進めてまいります。

この報告書は、2021年度に実施した各種大気汚染物質についての常時測定・各種調査の結果及び環境中の空間放射線量率測定結果を取りまとめたものです。

本県における大気環境対策をはじめ、幅広い分野に活用いただければ幸いです。

最後に、この報告書の作成にあたり御協力をいただいた市町村及び関係機関の各位に心からお礼を申し上げます。

令和5（2023）年9月

千葉県 環境生活部 大気保全課長

目次

	項目	頁
	各調査の結果概要	1
I 部	大気環境常時監視	3
1	大気環境常時監視の概要	4
1-1	常時監視測定局の配置図	4
1-2	常時監視測定局の設置状況	5
1-3	大気情報管理システム	9
1-4	常時監視測定機器の整備状況	10
1-5	測定方法	11
1-6	大気汚染に係る環境基準と評価について	12
1-6-1	環境基準	12
1-6-2	評価方法	12
2	常時監視測定結果	13
2-1	二酸化硫黄(SO ₂)	13
2-1-1	概要	13
2-1-2	測定結果	13
	(1)地理的分布	13
	(2)月平均値の経月変化	14
	(3)年平均値の経年推移	14
	(4)環境基準の達成状況	15
	(5)緊急時発令の状況	16
	(6)年最高値の濃度上位局	16
2-2	二酸化窒素(NO ₂)	17
2-2-1	概要	17
2-2-2	測定結果	17
	(1)地理的分布(年平均値)	17
	(2)地理的分布(最高値)	18
	(3)月平均値の経月変化	18
	(4)年平均値の経年推移	19
	(5)環境基準、県環境目標値の達成状況	19
	(6)年平均値等の濃度上位局	20
	(7)二酸化窒素/窒素酸化物比(NO ₂ /NO _x 比)	21
	(8)NO ₂ /NO _x 比別の測定局数割合の経年推移	22
2-3	一酸化窒素(NO)	23
2-3-1	概要	23
2-3-2	測定結果	23
	(1)地理的分布	23
	(2)月平均値の経月変化	24
	(3)年平均値の経年推移	24
	(4)年平均値等の濃度上位局	25
2-4	一酸化炭素(CO)	27
2-4-1	概要	27
2-4-2	測定結果	27
	(1)地理的分布	27
	(2)月平均値の経月変化	28
	(3)年平均値の経年推移	28
	(4)環境基準の達成状況	29
	(5)年最高値の濃度上位局	29
2-5	光化学オキシダント(Ox)	30
2-5-1	概要	30

	項目	頁
2-5-2	測定結果	30
	(1)地理的分布	30
	(2)月平均値の経月変化	31
	(3)年平均値の経年推移	31
	(4)環境基準の達成状況	31
	(5)環境基準値の時間達成率	32
	(6)緊急時発令等の状況	32
	(7)年平均値等の濃度上位局	34
	(8)光化学オキシダントに関する新指標値について	34
2-6	浮遊粒子状物質(SPM)	37
2-6-1	概要	37
2-6-2	測定結果	37
	(1)地理的分布	37
	(2)月平均値の経月変化	38
	(3)年平均値の経年推移	38
	(4)環境基準の達成状況	39
	(5)年平均値等の濃度上位局	40
2-7	微小粒子状物質(PM _{2.5})	42
2-7-1	概要	42
2-7-2	測定結果	42
	(1)地理的分布	42
	(2)月平均値の経月変化	43
	(3)年平均値の経年推移	43
	(4)環境基準の達成状況	44
	(5)注意喚起の状況	45
	(6)年平均値等の濃度上位局	45
2-7-3	PM _{2.5} 成分分析結果	46
	(1)調査実施機関及び調査期間等	46
	(2)質量濃度の測定結果	46
	(3)成分の割合	47
	(4)PM _{2.5} 質量濃度及び主な成分の季節変化	48
2-8	炭化水素(非メタン炭化水素(NMHC)、メタン(CH ₄))	49
2-8-1	概要	49
2-8-2	測定結果	49
	(1)地理的分布	49
	(2)月平均値の経月変化	51
	(3)年平均値の経年推移	51
	(4)指針値の達成状況	52
	(5)年平均値等の濃度上位局	52
II 部	有害大気汚染物質、ダイオキシン類	54
1	有害大気汚染物質	55
1-1	概要	55
1-2	調査方法	56
	(1)調査地点	56
	(2)測定方法	56
	(3)測定値の扱い	56
1-3	環境基準が設定されている4物質の測定結果	57

目次

	項目	頁
1-4	指針値が設定されている11物質の測定結果	59
1-5	環境基準及び指針値が設定されていない6物質の測定結果	61
1-6	環境基準が設定されている4物質の経年推移	63
1-7	指針値が設定されている11物質の経年推移	63
1-8	環境基準及び指針値が設定されていない6物質の経年推移	65
2	ダイオキシン類	66
2-1	概要	66
2-2	調査方法	66
2-3	地理的分布及び年平均値の経年推移	66
Ⅲ部	各種大気環境調査	68
1	フロン等4物質	69
1-1	概要	69
1-2	調査方法	69
	(1)調査地点	69
	(2)測定方法	69
1-3	調査結果	69
	(1)経年推移	69
	(2)地理的分布	70
2	アスベスト	71
2-1	概要	71
2-2	調査方法	71
2-3	測定値の扱い	71
2-4	測定結果	71
3	降下ばいじん調査(ダストジャー法)	73
3-1	概要	73
3-2	調査方法	73
3-3	調査結果	74
	(1)降下ばいじん量の経月変化	74
	(2)年平均値の経年推移	75
	(3)地理的分布	75
4	可搬型サーベイメータによる空間放射線量率測定	77
4-1	調査概要	77
4-2	測定結果	78
5	モニタリングポストによる空間放射線量率測定	79
5-1	調査概要	79
5-2	測定結果	80
Ⅳ部	気象及び発生源	81
1	気象項目の状況	82
1-1	風向風速	82
1-2	全天日射量	84
1-3	気温	85
1-4	降水量	86
1-5	大気安定度	86

	項目	頁
2	発生源の状況	88
2-1	固定発生源	88
	(1)ばい煙発生施設	88
	(2)揮発性有機化合物(VOC)排出施設	88
	(3)一般粉じん発生施設	89
	(4)水銀排出施設	89
	(5)発生源監視体制の整備	89
	(6)硫酸化物・窒素酸化物排出量の推移	89
2-2	移動発生源	90
	(1)自動車保有台数	90
	(2)自動車排出ガス対策の推進	90
V部	資料編(常時監視測定結果)	92
1	常時監視測定結果概要一覧	93
1-1	二酸化硫黄、二酸化窒素、光化学オキシダント	93
1-2	一酸化炭素、浮遊粒子状物質、微小粒子状物質	95
1-3	一酸化窒素、二酸化窒素/窒素酸化物比、非メタン炭化水素、メタン	97
2	環境基準との比較	99
2-1	二酸化硫黄濃度測定結果と環境基準との比較	99
2-2	二酸化窒素濃度測定結果と環境基準との比較	101
2-3	一酸化炭素濃度測定結果と環境基準との比較	103
2-4	光化学オキシダント濃度測定結果と環境基準との比較	104
2-5	浮遊粒子状物質濃度測定結果と環境基準との比較	106
2-6	微小粒子状物質濃度測定結果と環境基準との比較	108
3	年平均値の経年変化	109
3-1	二酸化硫黄の年平均値の経年変化	109
3-2	二酸化窒素の年平均値の経年変化	110
3-3	一酸化窒素の年平均値の経年変化	111
3-4	光化学オキシダントの昼間の1時間値が0.12ppm以上の日数の経年変化	113
3-5	一酸化炭素の年平均値の経年変化	114
3-6	浮遊粒子状物質の年平均値の経年変化	115
3-7	微小粒子状物質の年平均値の経年変化	116
3-8	非メタン炭化水素の年平均値の経年変化	117
3-9	非メタン炭化水素6～9時における3時間平均値の年平均値の経年変化	118
参考	光化学オキシダントの濃度が0.120ppm以上となった測定局及び日時	119

各調査の結果概要

I 部 大気環境常時監視

1 大気環境常時監視結果の概要(過去10年間)

1-1 二酸化硫黄(SO₂)

一般局、自排局ともに、10年連続で環境基準*1達成率は100%であり、年平均値は低い値で推移していた。

1-2 二酸化窒素(NO₂)

一般局の環境基準達成率は、10年連続で100%であった。自排局の環境基準達成率は、2018年度*2を除いて100%であった。また、県が独自に設定した千葉県環境目標値(0.04ppm以下)に係る2021年度の達成率は、一般局98.9%、自排局96.0%であった(2020年度は一般局97.8%、自排局87.5%)。年平均値は、一般局、自排局ともに低下傾向であった。

1-3 一酸化炭素(CO)

一般局、自排局ともに、10年連続で環境基準達成率は100%であり、年平均値は低い値で推移していた。

1-4 光化学オキシダント(O_x)

一般局のみで測定を行っており、10年連続、全局で環境基準は未達成であった。年平均値はほぼ横ばいの状況であった。

1-5 浮遊粒子状物質(SPM)

一般局の環境基準達成率は、2011年度及び2013年度を除いて100%であった。自排局の環境基準達成率は、2013年度を除いて100%であった。年平均値は一般局、自排局ともに低下傾向であった。

1-6 微小粒子状物質(PM_{2.5})

2011年度に測定を開始しており、一般局では2018年度以降、自排局では2020年度以降、環境基準達成率が100%となっている。年平均値は一般局、自排局ともに低下傾向であった。

*1:環境基準については、12ページ参照

*2:2018年度は松戸上本郷(車)で環境基準未達成となっているが、測定機の何らかの異常による可能性が高い。

表 大気環境常時監視測定の結果(環境基準達成率)

項目	一般環境大気測定局				自動車排出ガス測定局			
	2021年度			2020年度 達成率 (%)	2021年度			2020年度 達成率 (%)
	測定局数	達成局数/ 有効測定局数	達成率 (%)		測定局数	達成局数/ 有効測定局数	達成率 (%)	
二酸化硫黄	58	58/58	100	100	2	2/2	100	100
二酸化窒素	92	88/88	100	100	25	25/25	100	100
二酸化窒素 (県環境目標値)	92	87/88	98.9	97.8	25	24/25	96.0	87.5
一酸化炭素	3	3/3	100	100	20	18/18	100	100
光化学オキシダント	88	0/88	0	0	—	—	—	—
浮遊粒子状物質	91	89/89	100	100	24	24/24	100	100
微小粒子状物質	55	50/50	100	100	15	15/15	100	100

II 部 有害大気汚染物質、ダイオキシン類

1 有害大気汚染物質

1-1 環境基準が設定されている4物質

全ての地点で、環境基準を達成した。

1-2 指針値が設定されている11物質

全ての地点で、指針値を下回った。

1-3 環境基準、指針値が設定されていない6物質

全ての地点で、年平均値は環境省がとりまとめた2020年度全国濃度の範囲内であった。

2 ダイオキシン類

調査地点58地点の年平均値は0.0040～0.078pg-TEQ/m³の範囲であり、全地点において環境基準(年間平均0.6pg-TEQ/m³)を下回った。また、58地点の平均値は0.023pg-TEQ/m³であった。

経年的には2000、2001年度に0.20pg-TEQ/m³を超えていたが、その後、急激に低下し、2009年度以降は0.05pg-TEQ/m³を下回っていた。

Ⅲ部 各種大気環境調査結果

1 フロン等

オゾン層破壊物質として、モントリオール議定書対象物質となっているフロン11及びフロン113、1,1,1-トリクロロエタン及び四塩化炭素の4物質について、9地点で調査を行った。フロン11が館山亀ヶ原局、成田加良部局で他地点に比べやや高い傾向を示したほかは、地点間の濃度差は小さい傾向にあった。2001年度から2021年度の推移を見ると、フロン11は2016年度に館山亀ヶ原局の高濃度の影響により大きく上昇したが、その他の年度はほぼ横ばいの傾向を示した。その他の物質は多少の増減はあるが、2009、2010年度頃が最も低下しており、2011、2012年度にかけてやや上昇し、その後横ばいの傾向を示した。

2 アスベスト

一般大気環境中のアスベスト濃度について42地点で調査を行った。調査結果は、大気汚染防止法に定める特定粉じん発生施設の敷地境界線における基準値(10本/リットル)及び環境省がとりまとめた全国の地方公共団体の調査結果(平成30年～令和2年)と比較して、特に高い濃度は見られなかった。

3 降下ばいじん

降下ばいじんについて、34地点(千葉県6地点及び千葉市12地点、柏市1地点、市原市4地点、木更津市2地点、君津市6地点、富津市3地点)で調査を行った。各調査地点のばいじん量の年平均値は、4.0t/km²/月であった。最高値は千葉市川崎町-1の7.2t/km²/月であり、最低値は千葉市大椎町の1.8t/km²/月であった。1963年度から2021年度における全地点平均の推移をみると、1970年度から1974年度まで急減し、以後は緩やかに減少し、2009年頃からはほぼ横ばいの傾向を示した。

Ⅳ部 気象及び発生源

1 気温及び降水量

1-1 気温

気温は57測定局で測定した。平均気温は、千葉地域に17℃以上の地点が見られ、北部や内陸部に16℃未満の地点が見られた。最高気温は県北西部を中心に37℃以上の地点が見られたが、県南部では35℃未満の地点が多くみられた。

1-2 降水量

降水量は、21測定局で測定した。7月の降水量が他の月に比べて非常に多かった。地理的分布としては南部又は沿岸部の地域で降水量が多く、北西部の地域で少ない傾向があった。

2 発生源

2-1 固定発生源

ばい煙発生施設の届出数は2022年3月末現在で工場・事業場数2,566、施設数7,359となっていた。種類別では、ボイラーが圧倒的に多く全体の50%を占めていた。発生源監視テレメータによる2021年度の排出量について見ると、硫黄酸化物は時間当たり716m³N、窒素酸化物は時間当たり1,425m³Nで、2020年度に比べて硫黄酸化物は約14%増加し、窒素酸化物は約9%増加した。なお、県内の工場・事業場等の固定発生源から排出される硫黄酸化物、窒素酸化物のおおむね8割が発生源監視テレメータの対象となっている。

2-2 移動発生源

本県における自動車保有台数は、近年は横ばいとなっており、2021年度末には約370万台となっていた。ガソリン消費量は乗用車の割合が大きく、2021年度の全消費量は2017年度と比較して約17%減少していた。軽油消費量は普通貨物の割合が大きく、2021年度の全消費量は2017年度と比較して約5%増加していた。