

大気環境調査報告書

平成29年度

平成31年3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。

平成29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、一酸化炭素及び浮遊粒子状物質については一般環境大気測定局及び自動車排出ガス測定局全局で環境基準を達成していますが、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。また、平成23年度から測定を開始した微小粒子状物質（PM_{2.5}）の環境基準達成率は一般環境大気測定局で95.3%、自動車排出ガス測定局で77.8%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9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、平成29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。

平成31年3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	大気環境常時測定	3
1	大気環境常時測定の概要	3
1-1	大気環境常時測定局の配置	4
1-2	大気環境常時測定局の設置状況	5
1-3	大気情報管理システム	9
1-4	大気環境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
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)緊急時発令等の状況	16
	(6)年平均値等の濃度上位局	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	17
	(2)月平均値の経月変化	18
	(3)年平均値の経年推移	19
	(4)環境基準、県環境目標値の達成状況	19
	(5)年平均値等の濃度上位局	20
	(6)二酸化窒素/窒素酸化物比(NO ₂ /NO _x 比)	21
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	25
	(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	28
	(5)年平均値の濃度上位測定局	29
2-4	光化学オキシダント(O _x)	30
2-4-1	概要	30
2-4-2	測定結果	30
	(1)地理的分布	30

	項目	頁
	(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係る新指標について	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)年平均値の経年変化	38
	(4)環境基準の達成状況	39
	(5)年平均値の濃度上位測定局	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)年平均値の経年変化	43
	(4)環境基準の達成状況	44
	(5)注意喚起の発令状況	45
	(6)年平均値の濃度上位測定局	45
2-7-3	PM _{2.5} 成分分析	46
2-8	炭化水素(NMHC、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)年平均値の経年変化	51
	(4)年平均値の濃度上位測定局	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物質	57
1-4	指針値が設定されている物質(9物質)	59
1-5	環境基準、指針値ともにされていない物質(8物質)	61
1-6	環境基準が設定されている物質の経年推移	63
1-7	指針値が設定されている物質(9物質)の経年推移	64
1-8	環境基準、指針値ともにされていない物質(8物質)の経年推移	67

目次

	項目	頁
2	ダイオキシン類	70
2-1	概要	70
2-2	地理的分布、経年推移	70
Ⅲ部	各種大気環境調査結果	72
1	フロン等4物質	73
1-1	概要	73
1-2	調査方法	73
1-3	調査結果	73
2	アスベスト	75
2-1	概要	75
2-2	調査方法	75
2-3	測定値の扱い	75
2-4	測定結果	75
3	降下ばいじん調査	77
3-1	概要	77
3-2	調査方法	77
	(1)調査地点	77
	(2)調査期間	77
	(3)調査方法	77
3-3	調査結果	78
	(1)降下ばいじん量の経月変化	78
	(2)年平均値の推移	79
	(3)地理的分布	80
4	浮遊粒子状物質調査	81
4-1	概要	81
4-2	調査方法	81
	(1)調査地点	81
	(2)調査期間	81
	(3)調査方法	81
4-3	調査結果	81
	(1)浮遊粒子状物質	82
	(2)金属成分分析結果	83
5	酸性雨調査	84
5-1	概要	84
5-2	調査方法	84
	(1)調査地点	84
	(2)調査期間	84
	(3)調査項目	84
5-3	調査結果	84
	(1)pH年平均値の推移	84
	(2)イオン成分分析の結果	85
6	可搬型サーベイメータによる空間放射線量率測定	87
6-1	調査概要	87
6-2	測定結果	88
7	モニタリングポストによる空間放射線量率測定	89
7-1	調査概要	89
7-2	測定結果	90

	項目	頁
Ⅳ部	気象及び発生源	91
1	気象項目の状況	92
1-1	季節別の最多風向と平均風速	92
1-2	全天日射量	94
1-3	気温	95
1-4	降水量	96
1-5	大気安定度	96
2	発生源の状況	98
2-1	固定発生源	98
	(1)ばい煙発生施設	98
	(2)揮発性有機化合物(VOC)排出施設	98
	(3)一般粉じん発生施設	99
	(4)発生源監視体制の整備	99
	(5)硫黄酸化物・窒素酸化物排出量の推移	99
2-2	移動発生源	100
	(1)自動車保有台数	101
	(2)自動車排出ガス対策の推進	101
Ⅴ部	資料編	102
1	測定結果概要一覧(各局の年平均等一覧)	103
1-1	二酸化硫黄、二酸化窒素、オキシダント	103
1-2	一酸化炭素、浮遊粒子状物質、微小粒子状物質	105
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	107
2	環境基準との比較	109
2-1	二酸化硫黄濃度測定結果と環境基準との比較	109
2-2	二酸化窒素濃度測定結果と環境基準との比較	111
2-3	一酸化炭素濃度測定結果と環境基準との比較	113
2-4	光化学オキシダントと環境基準との比較	114
2-5	浮遊粒子状物質濃度測定結果と環境基準との比較	116
2-6	微小粒子状物質濃度測定結果と環境基準との比較	118
3	年平均値の経年変化	119
3-1	二酸化硫黄の年平均値の経年変化	119
3-2	二酸化窒素の年平均値の経年変化	120
3-3	一酸化窒素の年平均値の経年変化	121
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	123
3-5	一酸化炭素の年平均値の経年変化	124
3-6	浮遊粒子状物質の年平均値の経年変化	124
3-7	微小粒子状物質の年平均値の経年変化	126
3-8	非メタン炭化水素の年平均値の経年変化	127
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	128
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	129

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

1-1 二酸化硫黄(SO₂)

一般局、自排局ともに、10年連続で環境基準達成率は100%であり、年平均値は横ばいの状況であった。

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%であり、自排局においては平成23年度以降、100%を維持した。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29年度の達成率は、一般局97.9%、自排局57.7%であった(28年度は一般局100%、自排局73.1%)。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、年平均値はほぼ横ばいの状況であった。

1-4 光化学オキシダント(Ox)

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。年平均値は緩やかな上昇傾向であった。

1-5 浮遊粒子状物質(SPM)

一般局、自排局ともに平成26年度以降、環境基準達成率は100%であり、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})

平成23年度に測定を開始しており、29年度の環境基準達成率は、一般局95.3%、自排局77.8%であった(28年度は一般局97.6%、自排局77.8%)。年平均値は一般局、自排局ともに低下傾向であった。

*:環境基準については、12頁参照

表 大気環境常時監視測定の結果(年平均値と環境基準達成率)

*:県環境目標値

項目	一般環境大気測定局				自動車排出ガス測定局			
	H29年度			H28年度 達成率 (%)	H29年度			H28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	61	61/61	100	100	2	2/2	100	100
二酸化窒素	97	97/97	100	100	26	26/26	100	100
二酸化窒素*	97	95/97	97.9	100	26	15/26	57.7	73.1
一酸化炭素	4	4/4	100	100	20	20/20	100	100
光化学オキシダント	90	0/90	0	0	—	—	—	—
浮遊粒子状物質	97	97/97	100	100	25	25/25	100	100
微小粒子状物質	46	41/43	95.3	97.6	10	7/9	77.8	77.8

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9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8物質

全ての地点で年平均値は環境省がとりまとめた平成28年度全国濃度範囲内であった。

1-4 有害大気汚染物質21物質の全地点平均値の推移

平成26年度以降の推移では横ばいの傾向を示す物質が11物質と多く、低下傾向を示したのは4物質(アクリロニトリル、マンガン及びその化合物、ベンゾ[a]ピレン、酸化エチレン)、上昇傾向を示した物質は6物質(ジクロロメタン、トリクロロエチレン、塩化ビニルモノマー、クロロホルム、1, 2-ジクロロエタン、アセトアルデヒド)であった。なお、千葉市の地点の測定値は参考値のため、全地点平均値の算出には使用していないが、千葉市の地点の値を含めた場合、マンガン及びその化合物は低下傾向から横ばいに、クロム及びその化合物は横ばいから上昇傾向となった。

2 ダイオキシン類

調査地点65地点の年平均値は0.0067～0.087pg-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、65地点の平均値は0.033pg-TEQ/m³であった。

地域的には県南部の地点が低い傾向が見られる。経年的には平成12、13年度に0.20pg-TEQ/m³を超えていたが、その後、急激に減少し、21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、フロン113、四塩化炭素は地点間の濃度差が小さい傾向であった。1,1,1-トリクロロエタンは市原市岩崎西が他地点に比べて高かった。平成13年度から29年度の推移を見ると、フロン11は27年度までほぼ横ばいであったが、28年度は大きく上昇した。これは館山市亀ヶ原の高濃度の影響である。29年度は27年度までのレベルに戻った。その他の物質は多少の増減はあるが、21、22年度頃が最も低下しており、23、24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44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、21地点(千葉県6地点及び千葉市10地点、柏市1地点、市原市4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。最高値は千葉市寒川町の7.8t/km²/月であり、最低値は市原市奉免の1.6t/km²/月であった。昭和38年度から平成29年度における全地点平均の推移をみると、昭和45年度から49年度まで急減し、以後は緩やかに減少し、21年頃からはほぼ横ばいの傾向を示した。

4 浮遊粒子状物質(ローボリウムエアサンプラー法)

浮遊粒子状物質について5地点(千葉県3地点及び千葉市、柏市各1地点)で調査を行った。各調査地点の年平均値は14.6μg/m³であった。年平均値最高濃度は千葉市幸町の17.2μg/m³、最低濃度は君津市久保の12.6μg/m³であった。経年変化は、昭和53年度から58年度にかけて大きく減少したが、その後、平成8年度ごろまでは概ね横ばいで推移した。8年度以降は緩やかな減少傾向を示し、近年は20μg/m³以下で推移していた。

5 酸性雨

酸性雨について4地点で調査を行った。pHの年平均値の推移をみると、平成16年度では全地点がpH5.0未満を示していたが、22年度は全地点でpH5.0を超えた。その後は銚子は緩やかに上昇し、28年度はpH5.7、29年度はpH5.5となった。一宮は23年度から上昇傾向にあり、29年度はpH5.1であった。市原は22年度以降低下傾向にあり、平成29年度はpH5.1となった。

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。年平均気温は、南房総、千葉地域に16.5℃以上の地点が見られ、内陸部に当たる成田、印西地域で15℃未満の地点が多く見られた。年最高気温は37℃以上の地点が市原、千葉、東葛地域に見られたが、平均気温が高かった南房総の地点は年最高は35℃未満であった。

1-2 降水量

降水量は、21測定局で測定した。10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太平洋岸の地域が降水量が多く、東京湾岸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平成30年3月末現在で工場・事業場数2,515、施設数7,211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52%を占めていた。発生源監視テレメータによる29年度の排出量について見ると、硫黄酸化物は時間当たり697m³N、窒素酸化物は時間当たり1,569m³Nで、28年度に比べて硫黄酸化物、窒素酸化物ともにほぼ同じであった。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、平成29年度末には約364万台となっていた。ガソリン消費量は乗用車の割合が大きく、29年度の全消費量は25年度に比較し約3%減少した。軽油消費量は普通貨物の割合が大きく、29年度の全消費量は25年度に比較し約4%増加した。