

大気環境調査報告書

平成28年度

平成30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28年度の大気汚染状況の測定結果を見ると、二酸化窒素は全ての一般環境大気測定局及び自動車排出ガス測定局において、環境基準を達成し、県環境目標値についても昭和54年の設定以来初めて一般環境大気測定局全局で達成しました。

二酸化硫黄、一酸化炭素及び浮遊粒子状物質については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97.6%、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物質では、ベンゼンが1地点で環境基準を超えた以外は環境基準等を達成しました。指針値が設定されている9物質については、全ての地点で指針値を下回りました。

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28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30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設置状況	4
1-2	大気環境常時測定局の配置図	6
1-3	大気情報管理システム	7
1-4	大気環境常時監視測定機器の整備状況	8
1-5	測定方法	9
1-6	大気汚染に係る環境基準と評価について	10
2	常時監視測定結果	11
2-1	二酸化いおう(SO ₂)	11
2-1-1	概要	11
2-1-2	測定結果	11
	(1) 地理的分布	11
	(2) 月平均値の経月変化	12
	(3) 年平均値の経年推移	12
	(4) 環境基準の達成状況	13
	(5) 緊急時発令等の状況	14
	(6) 年平均値等の濃度上位局	14
2-2	二酸化窒素(NO ₂)	15
2-2-1	概要	15
2-2-2	測定結果	15
	(1) 地理的分布	15
	(2) 月平均値の経月変化	16
	(3) 年平均値の経年推移	17
	(4) 環境基準、県環境目標値の達成状況	17
	(5) 年平均値等の濃度上位局	18
	(6) 二酸化窒素/窒素酸化物比(NO ₂ /NO _x 比)	19
2-3	一酸化窒素(NO)	21
2-3-1	概要	21
2-3-2	測定結果	21
	(1) 地理的分布	21
	(2) 月平均値の経月変化	22
	(3) 年平均値の経年推移	23
	(4) 年平均値等の濃度上位局	23
2-4	光化学オキシダント(Ox)	25
2-4-1	概要	25
2-4-2	測定結果	25
	(1) 地理的分布	25
	(2) 月平均値の経月変化	26
	(3) 年平均値の経年推移	26
	(4) 環境基準の達成状況	26
	(5) 環境基準値の時間達成率	27
	(6) 緊急時発令等の状況(注意報発令回数)	27
	(7) 光化学オキシダントに係る新指標について	28
	(8) 年平均値等の濃度上位局	29

	項目	頁
2-5	一酸化炭素(CO)	30
2-5-1	概要	30
2-5-2	測定結果	30
	(1) 地理的分布	31
	(2) 月平均値の経月変化	31
	(3) 年平均値の経年推移	32
	(4) 環境基準の達成状況	32
	(5) 年平均値の濃度上位測定局	33
2-6	浮遊粒子状物質(SPM)	33
2-6-1	概要	33
2-6-2	測定結果	33
	(1) 地理的分布	33
	(2) 月間平均値の経月変化	34
	(3) 年平均値の経年変化	34
	(4) 環境基準の達成状況	35
	(5) 年平均値の濃度上位測定局	36
2-7	微小粒子状物質(PM _{2.5})	38
2-7-1	概要	38
2-7-2	測定結果	38
	(1) 地理的分布	38
	(2) 月間平均値の経月変化	39
	(3) 年平均値の経年変化	39
	(4) 環境基準の達成状況	40
	(5) 注意喚起の発令状況	41
	(6) 年平均値の濃度上位測定局	41
2-7-3	PM _{2.5} 成分分析	42
2-8	炭化水素(NMHC、CH ₄)	45
2-8-1	概要	45
2-8-2	測定結果	45
	(1) 地理的分布	45
	(2) 月間平均値の経月変化	47
	(3) 年平均値の経年変化	47
	(4) 年平均値の濃度上位測定局	48
II 部	有害大気汚染物質、ダイオキシン類	50
1	有害大気汚染物質	51
1-1	概要	51
1-2	調査方法	52
	(1) 調査地点	52
	(2) 測定方法	52
1-3	環境基準が設定されている物質	53
1-4	指針値が設定されている物質	55
1-5	環境基準、指針値ともにされていない物質	57
1-6	環境基準が設定されている物質の経年推移	59
1-7	指針値が設定されている物質の経年推移	60
1-8	環境基準、指針値ともにされていない物質の経年推移	63

目次

	項目	頁
2	ダイオキシン類	66
2-1	概要	66
2-2	地理的分布、経年変化	66
Ⅲ部	各種大気環境調査結果	68
1	フロン等	69
2	アスベスト	71
2-1	概要	71
3	降下ばいじん調査	73
3-1	概要	73
3-2	調査方法	73
	(1)調査地点	73
	(2)調査期間	73
	(3)調査方法	73
3-3	結果	74
	(1)総ばいじん量等の経月変化	74
	(2)年平均値の推移	75
	(3)地理的分布	76
4	浮遊粒子状物質調査	77
4-1	概要	77
4-2	調査方法	77
	(1)調査地点	77
	(2)調査期間	77
	(3)調査方法	77
4-3	調査結果	77
	(1)浮遊粒子状物質経年推移	78
	(2)金属成分分析結果	79
5	酸性雨調査	80
5-1	概要	80
5-2	調査方法	80
	(1)調査地点	80
	(2)調査期間	80
	(3)調査項目	80
5-3	調査結果	80
	(1)pH年平均値の推移	80
	(2)イオン成分分析の結果	81
6	可搬型サーベイメータによる放射線量率測定	83
6-1	調査概要	83
6-2	測定結果	84
7	モニタリングポストによる空間放射線量率測定	85
7-1	調査概要	85
7-2	測定結果	86

	項目	頁
Ⅳ部	気象及び発生源	87
1	気象項目の状況	88
1-1	季節別の最多風向と平均風速	88
1-2	全天日射量	90
1-3	気温	91
1-4	降水量	92
1-5	大気安定度	92
2	発生源の状況	94
2-1	固定発生源	94
	(1)ばい煙発生施設	94
	(2)揮発性有機化合物(VOC)排出施設	94
	(3)一般粉じん発生施設	95
	(4)発生源監視体制の整備	95
	(5)硫黄酸化物・窒素酸化物排出量の推移	95
2-2	移動発生源	96
	(1)車両保有台数	97
	(2)自動車排出ガス対策の推進	97
Ⅴ部	資料編	98
1	測定結果概要一覧(各局の年平均等一覧)	99
1-1	二酸化硫黄、二酸化窒素、オキシダント	99
1-2	一酸化炭素、浮遊粒子状物質、微小粒子状物質	101
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	103
2	環境基準との比較	105
2-1	二酸化いおう濃度測定結果と環境基準との比較	105
2-2	二酸化窒素濃度測定結果と環境基準との比較	107
2-3	一酸化炭素濃度測定結果と環境基準との比較	109
2-4	光化学オキシダントと環境基準との比較	110
2-5	浮遊粒子状物質濃度測定結果と環境基準との比較	112
2-6	微小粒子状物質濃度測定結果と環境基準との比較	114
3	年平均値の経年変化	115
3-1	二酸化いおうの年平均値の経年変化	115
3-2	二酸化窒素の年平均値の経年変化	117
3-3	一酸化窒素の年平均値の経年変化	120
3-4	一酸化炭素の年平均値の経年変化	123
3-5	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	124
3-6	浮遊粒子状物質の年平均値の経年変化	126
3-7	微小粒子状物質の年平均値の経年変化	128
3-8	非メタン炭化水素の年平均値の経年変化	130
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	131

各調査の結果概要

I 部 大気環境常時監視

大気環境常時監視結果の概要を下表に示した。

ア 二酸化いおう(SO₂)

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

イ 二酸化窒素(NO₂)

一般局の環境基準達成率は、10年以上連続で100%であり、自排局においては平成23年度以降、100%を維持している。また、県が独自に設定した環境目標値(0.04ppm)に係る達成率は、一般局で昭和54年の設定以来初めて100%となった。また、自排局では73.1%と平成27年度より大きく向上した(平成27年度は一般局98.0%、自排局48.1%)。年平均値は、一般局、自排局ともに低下傾向にある。

ウ 一酸化炭素(CO)

一般局、自排局ともに、10年以上連続して環境基準達成率は100%である。年平均値は、ほぼ横ばいの状況である。

エ 光化学オキシダント(Ox)

一般局のみで測定を行っているが、10年以上連続で全局で環境基準未達成である。年平均値は、ほぼ横ばいの状況である。

オ 浮遊粒子状物質(SPM)

平成28年度の環境基準達成率は、27年度と同様に、一般局、自排局ともに100%であった。年平均値は、一般局、自排局ともに低下傾向にある。

カ 微小粒子状物質(PM2.5)

平成28年度の環境基準達成率は、一般局97.6%、自排局77.8%で、平成27年度より向上した(平成27年度は一般局95.3%、自排局62.5%)。

*:環境基準については、10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

区分	項目	二酸化硫黄	二酸化窒素		一酸化炭素	光化学オキシダント	浮遊粒子状物質	微小粒子状物質
一般局	年平均値	0.002	0.010		0.3	0.032	0.017	11.0
	達成率(%)	100	100	100*	100	0.0	100	97.6
	達成局数 有効測定局数	61/61	96/96	96/96*	4/4	0/90	97/97	41/42
自排局	年平均値	0.004	0.018		0.3	—	0.018	12.9
	達成率(%)	100	100	73.1*	100	—	100	77.8
	達成局数 有効測定局数	2/2	26/26	19/26*	20/20	—	25/25	7/9

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

ア 環境基準が設定されている4物質

ベンゼンについては、市原市の1地点(市原市岩崎西)において環境基準を上回った。その他の3物質については、全ての地点で、環境基準を達成した。

イ 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。

ウ 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27年度全国濃度範囲内であった。

エ 有害大気汚染物質21物質の全地点平均値の推移

21年度以降の推移では横ばいの傾向を示す物質が多く、低下傾向を示したのはトリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、アクリロニトリル、塩化ビニルモノマー、ニッケル及びその化合物、1, 3ブタジエンであった。26年度以降、上昇傾向を示した物質はニッケル及びその化合物、1, 2-ジクロロエタン、アセトアルデヒド、ベンゾ[a]ピレン、ホルムアルデヒドであった。

2. ダイオキシン類

調査地点69地点の年平均値は0.0072～0.15pg-TEQ/m³の範囲であり、全地点において環境基準(年間平均値0.6pg-TEQ/m³)を下回った。また、69地点すべての平均値は0.033pg-TEQ/m³であった。地域的には県南部の太平洋岸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、平成21年度以降は0.05pg-TEQ/m³を下回っている。

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、環境調査を行った。フロン11が館山亀ヶ原が他地点に比べて高く10倍以上の濃度となった。他の物質については、県内での濃度差は小さいと言えた。経年的には、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。これは館山亀ヶ原の高濃度の影響である。その他の物質は多少の増減はあるが、平成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

調査地点43地点で行った一般大気環境中のアスベスト濃度の調査結果は、大気汚染防止法に定める石綿製品製造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

調査地点17地点で行った。降下ばいじん量の平均4.3/km²/月であり、最高値は千葉市寒川町の8.2t/km²/月、最低値は千葉市大椎町の1.7t/km²/月であった。全地点平均の経推移では昭和45年度から49年度まで急減し、以後は緩やかに減少傾向を示した。

4. 浮遊粒子状物質(ローポリウムエアサンプラー法)

5調査地点における浮遊粒子状物質濃度の年平均値は18.2μg/m³で、年平均値最高濃度は千葉市幸町の32.3μg/m³、最低濃度は君津市久保の13.7μg/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。平成8年度以降は緩やかな減少傾向を示し、近年は20μg/m³以下で推移している。

5. 酸性雨

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年度には全地点でpH5.0未満を示していたが、平成22年度には4地点とも5.0以上となった。その後、銚子以外の3地点は低下傾向になり、平成28年度は市川、市原はpH5.0、一宮はpH5.1となった。銚子は緩やかに上昇し、28年度はpH5.7となった。

Ⅳ部 気象及び発生源

1. 大気安定度

大気安定度とは、大気汚染物質の濃度に大きな影響を与える大気の乱れの状態をA～Gの10段階で表したものであり、Aの状態では大気は最も不安定であり、F、Gは大気が安定しており、汚染物質が拡散しにくい状態を表す。平成28年度のFとGの合計出現率は27年度とほぼ同じ17.3%であった。(平成25年度:15.8%、平成26年度13.1%、平成27年度17.4%)

2. 発生源

ア 固定発生源

ばい煙発生施設の届出数は29年3月末現在で工場・事業場数2,537、施設数7,219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平成28年度の排出量についてみると、硫酸化物は時間当たり699m³N、窒素酸化物は時間当たり1,664m³Nで、27年度に比べて硫酸化物、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。

イ 移動発生源

本県における車両保有台数は、28年度末には約361万台(内ディーゼル車は約26万台)となっている。平成27年度末の約359万台(内、ディーゼル車は約25万台)と比べほぼ同じであった。