

第1章 大気環境の保全 【環境保全課】

1 大気環境の状況

本県では、県内10か所に大気測定局を設置し、大気汚染に係る環境基準の定められている二酸化硫黄や二酸化窒素等の物質を測定しています。

平成20年度は、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環境基準を達成していましたが、光化学オキシダントについては環境基準を達成していませんでした。

また、平成20年度は有害大気汚染物質として、環境基準が定められているベンゼン等4物質、指針値が定められているアクリロニトリル等7物質、それ以外の8物質、計19物質について調査を行いました。その結果、いずれも環境基準又は指針値に適合していました。

(1) 大気汚染監視体制

本県では、大気汚染を未然に防止し県民の健康保護を図るため、一般環境大気測定局を8か所、自動車排出ガス測定局を2か所、計10か所に大気汚染常時監視測定局を設置し、大気の汚染の状況を24時間監視しています。

表1-1 大気汚染常時監視測定局の測定状況

(平成20年度末現在)

測定局名称	所在地		測定項目							開局年度	
	市町村	設置場所	二酸化硫黄	二酸化窒素	浮遊粒子状物質	一酸化炭素	オキシダント	炭化水素	風向風速		
一般環境大気測定局	那覇	那覇市	中央保健所	○	○	○	○	○	○	○	平成9年度
	西原	西原町	西原町社会福祉センター	○	○	○				○	平成20年度
	与那城	うるま市	桃原公民館	○	○	○		○		○	昭和49年度
	名護	名護市	北部福祉保健所	○	○	○				○	昭和54年度
	沖縄	沖縄市	中部福祉保健所	○	○	○		○		○	平成14年度
	糸満	糸満市	糸満市願寿館	○	○					○	平成15年度
	平良	宮古島市	宮古福祉保健所	○	○	○					昭和56年度
	石垣	石垣市	八重山福祉保健所	○		○					平成20年度
自動車排出ガス測定局	牧港	浦添市	(株)琉薬		○	○	○				平成2年度
	松尾	那覇市	琉銀松尾支店		○		○				平成9年度

※1. 西原局は平成20年4月に西原町役場から西原町社会福祉センターに移転した

※2. 石垣局は平成20年9月に石垣市役所から八重山福祉保健所に移転した。

※3. 金武局は平成19年9月に廃止した。

※4. 知花局、与儀局は平成19年度末に廃止した。

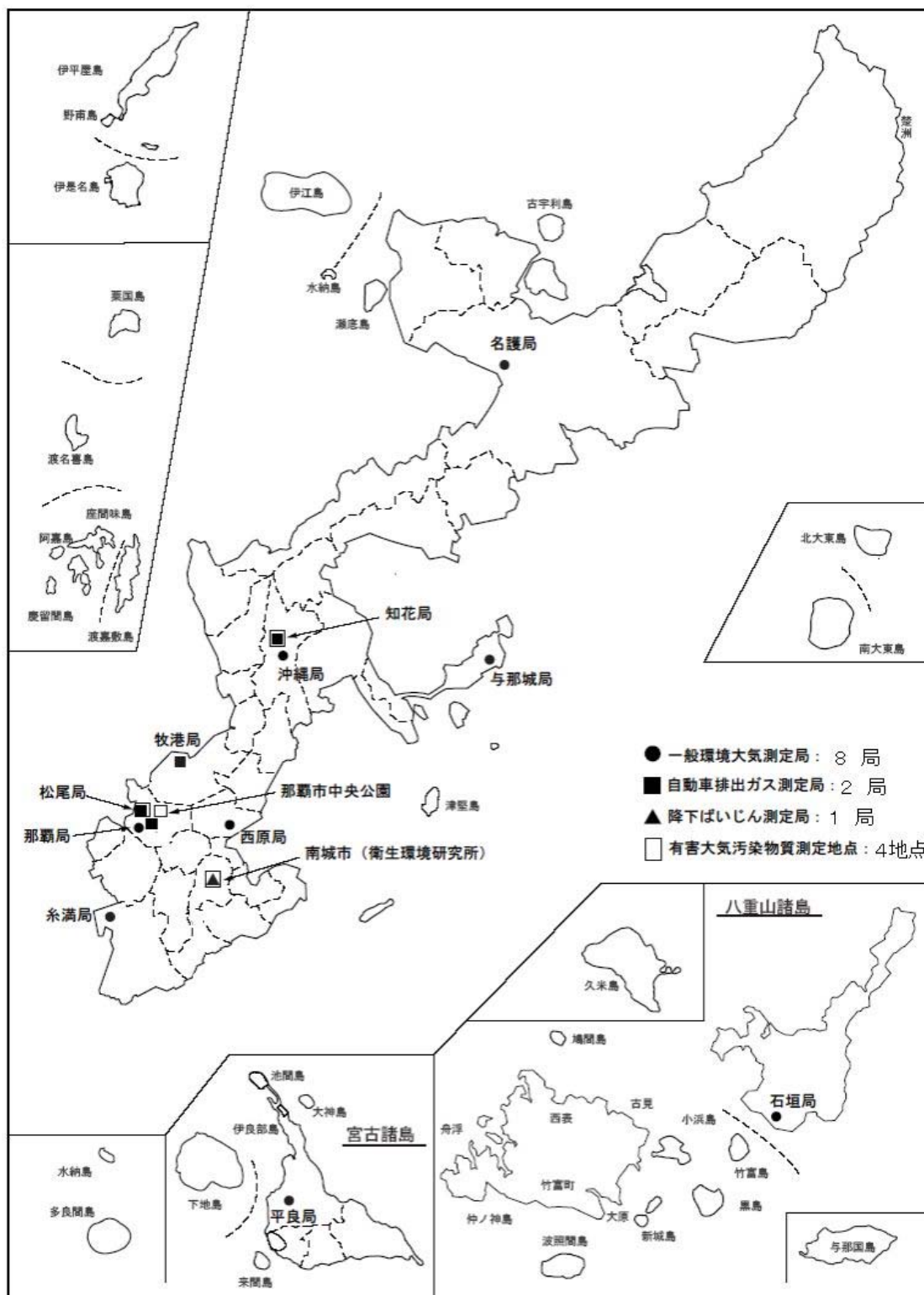


図1-1 平成20年度大気汚染常時監視測定局配置図

(2) 大気汚染の状況

ア 二酸化硫黄

二酸化硫黄は、いおう分を含有する燃料（主として重油）の燃焼に伴って発生する代表的な大気汚染物質です。

二酸化硫黄の測定は一般環境大気測定局 8 局で実施しており、年平均値の経年変化は図 1-2 のとおり、ここ数年横ばいで推移しています。また、すべての測定局で長期的評価による大気の汚染に係る環境基準(0.04ppm以下)を達成しています。

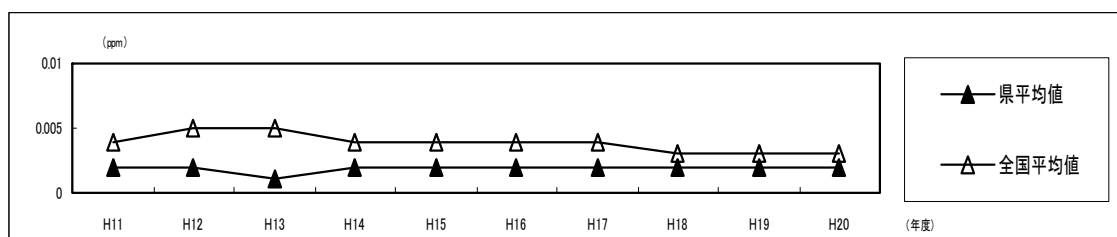


図1-2 二酸化硫黄の経年変化

イ 二酸化窒素

二酸化窒素は、物質の燃焼に伴って必然的に発生し、高濃度の場合、呼吸器に喘息性の症状を起こします。また、炭化水素、特に不飽和炭化水素の共存下で紫外線の影響により光化学反応を起こすため、光化学オキシダントの原因物質でもあります。

二酸化窒素の測定は、一般環境大気測定局 7 局及び自動車排出ガス測定局 2 局で実施しており、年平均値の経年変化は図 1-3 のとおり、一般環境大気測定局よりも自動車排出ガス測定局の方が年平均値が高くなっており、両局ともおおむね横ばいで推移しています。また、すべての測定局で長期的評価による大気の汚染に係る環境基準(0.04~0.06ppm)を達成しています。

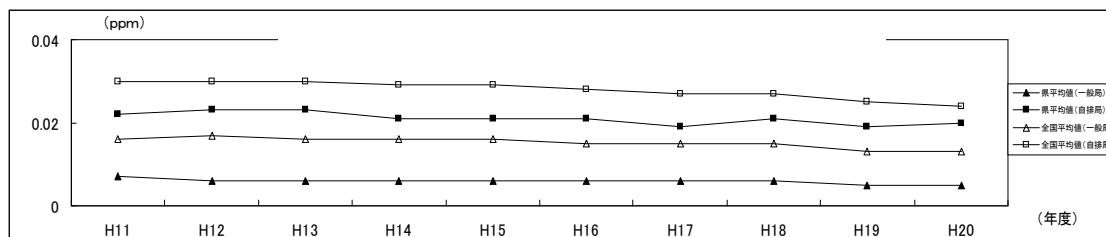


図1-3 二酸化窒素の経年変化

ウ 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質は、大気中に浮遊する粒子状の物質のうち、粒径が $10\mu\text{m}$ 以下のものをいい、呼吸によって容易に肺胞や気道に入り込み、沈着して各種の呼吸器疾患の原因となります。

浮遊粒子状物質の測定は、一般環境大気測定局 7 局及び自動車排出ガス測定局 1 局で実施しており、年平均値の経年変化は図 1-4 のとおり、両局ともおおむね横ばいで推移しています。また、すべての測定局で長期的評価による大気の汚染に係る環境基準($0.10\text{mg}/\text{m}^3$)

以下)を達成しています。

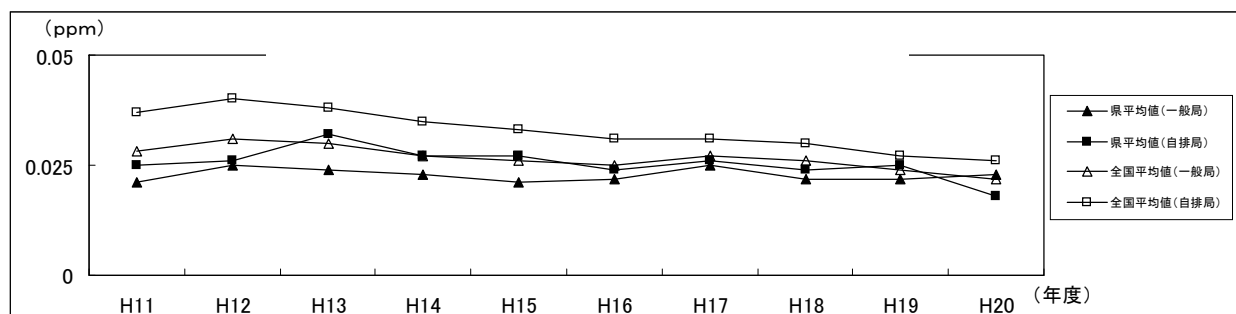


図1-4 浮遊粒子状物質の経年変化

エ 一酸化炭素

一酸化炭素は、不完全燃焼により発生し、血液中のヘモグロビンと結合して、酸素輸送を阻害します。

一酸化炭素の測定は、一般環境大気測定局1局及び自動車排出ガス測定局2局で実施しており、年平均値の経年変化については図1-5のとおり、ここ数年減少傾向にあります。

また、すべての測定局で長期的評価による大気汚染に係る環境基準(10ppm以下)を達成しています。

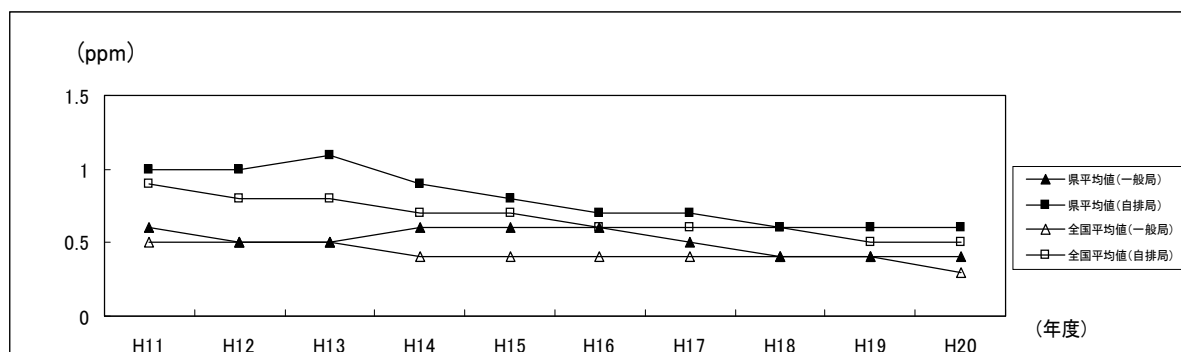


図1-5 一酸化炭素の経年変化

オ 光化学オキシダント

光化学オキシダントは、工場・事業場や自動車から排出される窒素酸化物や揮発性有機化合物を主体とする一次汚染物質が、太陽光線の照射を受けて光化学反応を起こすことにより二次的に生成されるオゾンなどの総称で、いわゆる光化学スモッグの原因となっている物質です。光化学オキシダントの測定は、一般環境大気測定局3局で実施しており、すべての測定局で大気汚染に係る環境基準(0.06ppm以下)を達成していませんでした。なお、大気汚染防止法に基づく緊急時の措置が必要となる0.12ppmを超えることはありませんでした。

また、大気汚染に係る環境基準の超過の原因については、大陸からの移流による影響ではないかと考えられています。

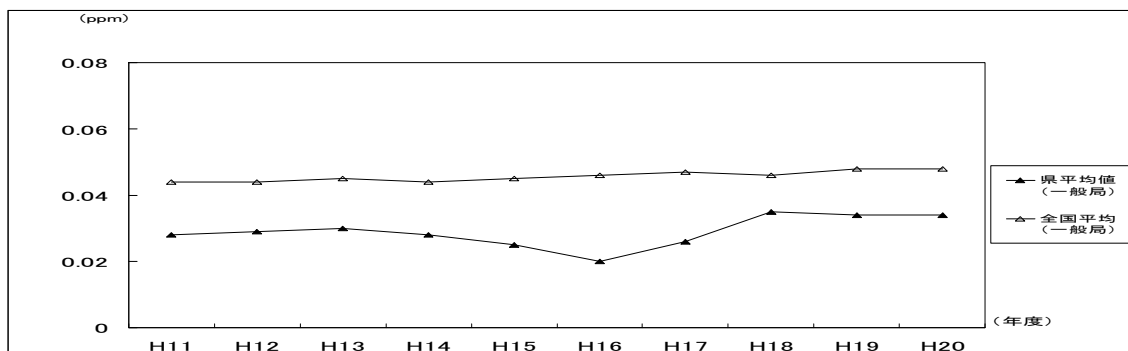


図1-6-1 光化学オキシダントの経年変化 (昼間の日最高1時間値の年平均値)

※H17年度から1局増加

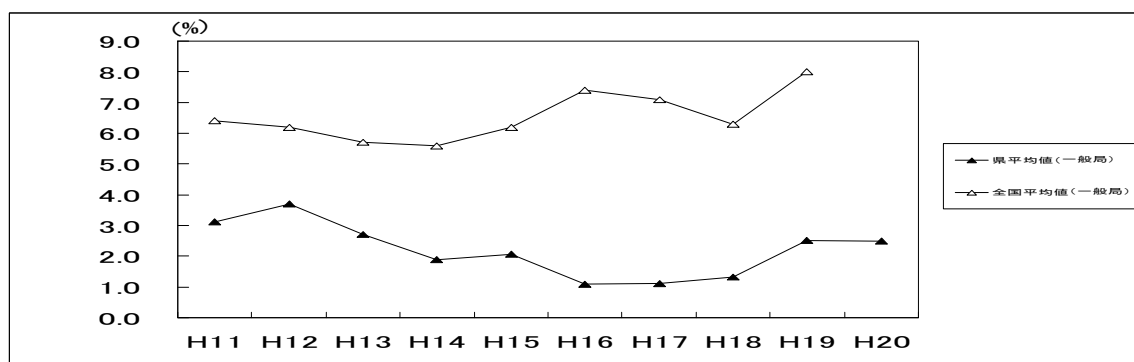


図1-6-2 光化学オキシダントの経年変化

(昼間測定時間に対する昼間の1時間値が環境基準を超えた測定時間の割合)

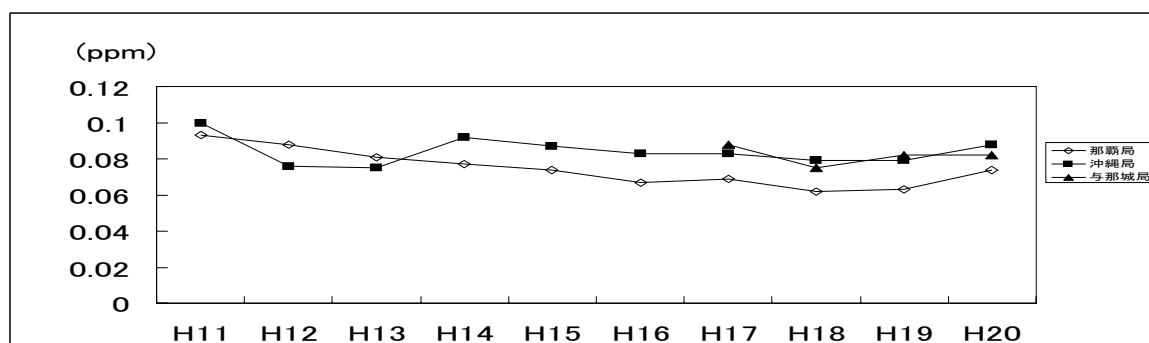


図1-6-3 光化学オキシダントの経年変化

(各測定局の昼間の日最高1時間値の年間最高値)

カ 炭化水素及び非メタン炭化水素

炭化水素とは、炭素と水素から構成される有機化合物の総称で、安定物質のメタンと反応性に富む非メタン炭化水素に分類されます。非メタン炭化水素は、パラフィン系・オレフィン系・芳香族系等の他種類にわたり、光化学スモッグの原因物質の一つと考えられています。

非メタン炭化水素の測定は、一般環境大気測定局1局で実施しており、年平均値の経年変化は図1-7のとおり、ここ数年横ばいで推移しています。

なお、中央環境審議会でも答申された指針値 (0.31ppmC) を超えた日数は6日でした。

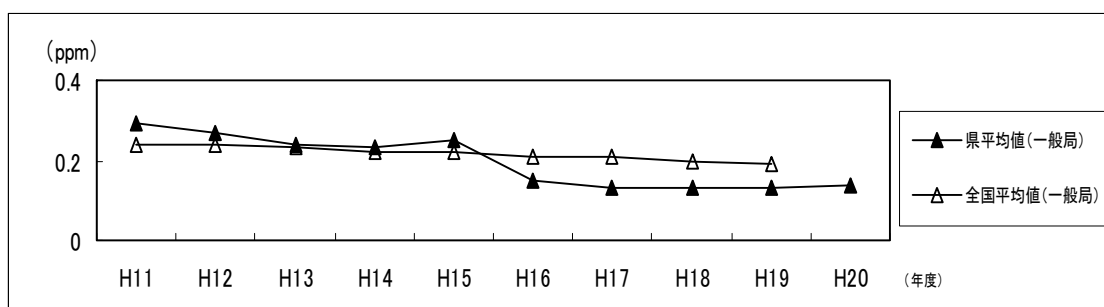


図1-7 非メタン炭化水素の経年変化

キ 有害大気汚染物質

平成8年に大気汚染防止法が改正され、地方公共団体は有害大気汚染物質について大気汚染状況を把握するための調査の実施に努めることとされました。

平成20年度に4地点で測定を行った結果、大気の汚染に係る環境基準が定められているベンゼン等4物質については、表1-2のとおり、すべての調査地点で有害大気汚染物質に係る環境基準を達成しています。また、指針値が定められているアクリロニトリル等7物質は、表1-3のとおり、すべての調査地点で指針値に適合していました。

表1-2 環境基準が定められているベンゼン等4物質の測定結果(年平均値) (H20年)

測定地点	那覇市 (中央公園)	那覇市 (国際通り)	沖縄市 (知花公民館)	南城市 (衛生環境研究所)	平均値	全国 平均値 (H19)	環 境 基 準
ベンゼン	0.99	1.9	1.8	0.63	1.3	1.5	3
トリクロロエチレン	0.027	0.027	0.028	0.034	0.029	0.76	200
テトラクロロエチレン	0.058	0.070	0.039	0.035	0.051	0.25	200
ジクロロメタン	0.50	0.49	0.44	0.57	0.50	2.3	150

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表1-3 指針値が定められているアクリロニトリル等7物質の測定結果(年平均値) (H20年)

測定地点	那覇市 (中央公園)	那覇市 (国際通り)	沖縄市 (知花公民館)	南城市 (衛生環境研究所)	平均値	全 国 平均値 (H19)	指針値
アクリロニトリル	0.023	0.027	0.026	0.024	0.025	0.10	2
塩化ビニルモノマー	0.019	0.020	0.020	0.019	0.020	0.081	10
水銀及びその化合物	0.0012	—	—	0.0012	0.001	0.0022	0.04
ニッケル化合物	0.0010	—	—	0.00074	0.001	0.0051	0.025
クロロホルム	0.25	0.25	0.22	0.34	0.27	0.21	18
1,2-ジクロロエタン	0.18	0.28	0.18	0.18	0.21	0.15	1.6
1,3-ブタジエン	0.064	0.18	0.19	0.024	0.11	0.19	2.5

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表1-4 ホルムアルデヒド等8物質の測定結果(年平均値) (H20年)

測定項目	単位	那覇市	那覇市	南城市	平均値	全 国
		(中央公園)	(国際通り)	(衛生環境研究所)		平均値 (H19)
ホルムアルデヒド	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.8	4.9	1.7	3.5	2.7
アセトアルデヒド		4.2	5.2	2.4	3.9	2.5
酸化エチレン		0.047	—	0.045	0.046	0.090
ヒ素及びその化合物	ng/m^3	0.57	—	0.41	0.49	1.9
ベリリウム及びその化合物		0.0072	—	0.0054	0.0063	0.031
クロム及びその化合物		0.6	—	0.26	0.43	6.7
マンガン及びその化合物		4.3	—	3.0	3.7	31
ベンゾ [a] ピレン		0.031	—	0.027	0.029	0.26

ク 降下ばいじん

大気中に排出されたばいじんや風により地表から舞い上がった粉じんなどのうち、比較的粒径が大きいため、重力や雨などによって地表に降下するものを降下ばいじんといいます。環境基準は定められていませんが、大気汚染環境監視の一環として南城市（衛生環境研究所）でダストジャー法によって採集・測定しています。県内では、地理的及び気象的条件により海塩降下量が著しく変化するため、海塩量を除いた値を求めています。

平成20年度の測定結果は図1-8のとおりで、過去12年間の年平均海塩補正降下ばいじん量は、表1-5のとおりです。

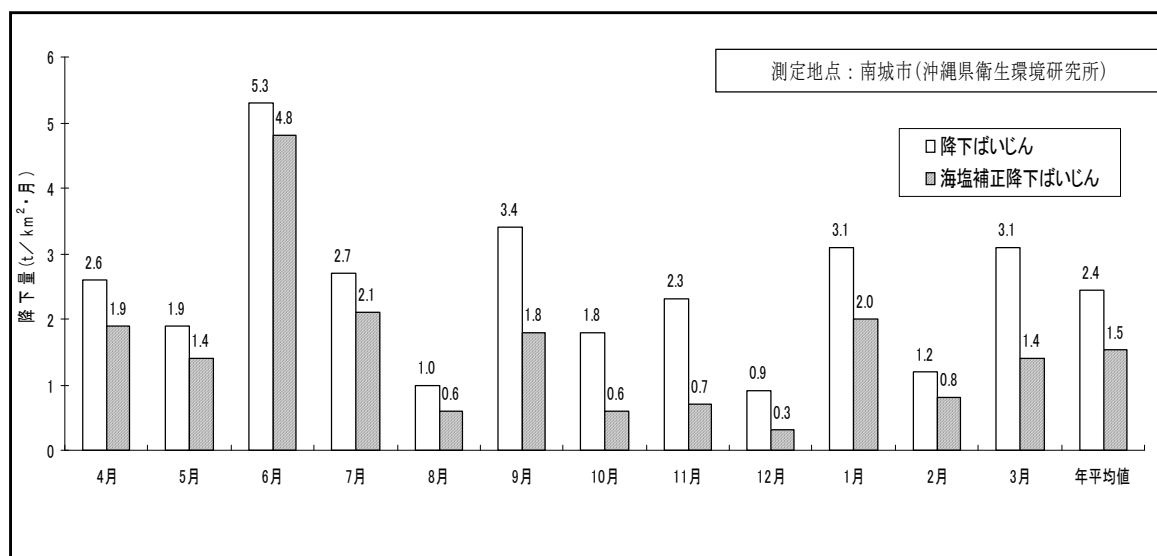


図1-8 平成19年度降下ばいじん測定結果

表1-5 海塩補正降下ばいじん量の年平均値

(単位：t/km²・月)

年度	9年度	10年度	11年度	12年度	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度
降下量	3.5	2.0	1.5	1.6	1.2	1.9	1.3	0.9	0.9	2.9	1.8	1.5

ケ 酸性雨

本県では、昭和61年度から南城市（衛生環境研究所）で降水のpHを調査しています。平成20年度に調査した日毎の降水は82試料で、pHは3.8～7.0の範囲に分布し、年平均値は5.3でした(表1-6、図1-9～10)。

表1-6 各調査年度毎の降水試料の数、pH範囲、酸性雨観測数及び出現率

調査年度	降水量 (mm)	調査試料数	降水のpH範囲		pH年間 平均値	pH5.6以下 の降水	出現率 (%)
			最低	最高			
昭和61年度	1,435	101	5.0	7.8	6.2	3	3.0
昭和62年度	1,890	111	4.0	7.3	6.0	14	12.6
昭和63年度	2,284	103	4.5	7.2	5.7	15	14.6
平成元年度	1,572	102	4.3	7.2	5.7	6	5.9
平成2年度	1,963	117	4.9	7.8	5.8	15	12.8
平成3年度	1,255	92	5.3	8.0	6.3	3	3.3
平成4年度	2,243	119	4.4	7.8	5.8	12	10.1
平成5年度	1,360	109	4.2	7.8	5.5	30	27.5
平成6年度	1,606	108	4.2	7.8	5.4	27	25.0
平成7年度	1,827	115	4.0	7.7	5.1	59	51.3
平成8年度	1,751	108	4.2	7.8	5.5	32	29.6
平成9年度	1,677	93	4.2	7.8	5.4	23	24.7
平成10年度	3,126	149	4.4	7.7	5.6	24	16.1
平成11年度	1,892	122	3.9	7.2	5.1	54	44.3
平成12年度	2,962	131	3.8	7.9	5.3	58	44.3
平成13年度	2,642	133	3.7	7.6	5.2	62	46.6
平成14年度	1,557	103	4.0	7.4	5.1	48	46.6
平成15年度	1,544	105	4.1	7.5	5.1	54	51.4
平成16年度	1,814	105	3.7	6.7	5.1	63	60.0
平成17年度	1,960	125	3.5	7.5	4.8	76	60.8
平成18年度	1,845	121	4.0	7.5	5.1	59	48.8
平成19年度	2,310	115	3.9	7.8	5.2	75	65.2
平成20年度	1,387	82	3.8	7.0	5.3	41	29.6

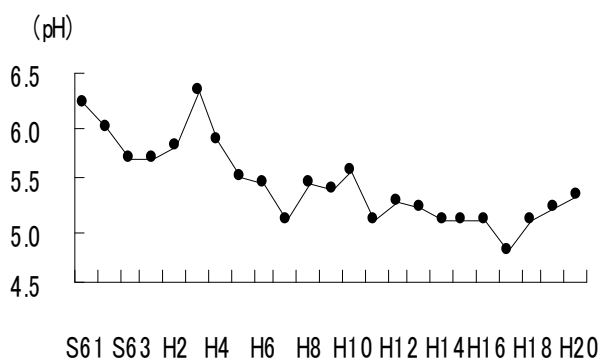


図1-9 各年度の降水のpH

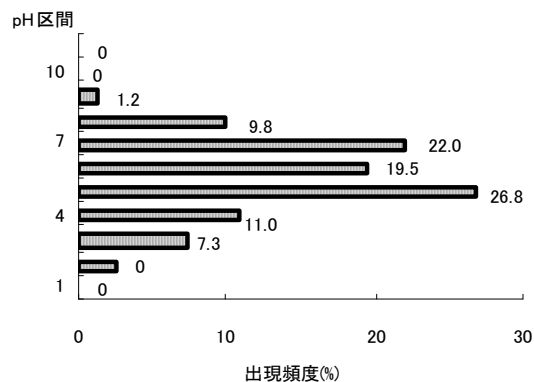


図1-10 降水のpH毎の出現頻度

2 大気汚染防止対策

(1) 常時監視の実施

大気汚染を未然に防止し県民の健康保護を図るため、大気汚染防止法第20条及び第22条に基づき、自動車排出ガス測定局を2か所、一般環境大気測定局を8か所、計10か所に大気汚染常時監視測定局を設置し、大気の汚染の状況の常時監視を行っています。

(2) 固定発生源対策

大気の汚染に係る環境基準の維持達成を目的として、大気汚染の原因物質を排出する施設に対し、大気汚染防止法及び沖縄県公害防止条例に基づいて、ばい煙発生施設及び粉じん発生施設について届出を義務づけ、排出基準を遵守させるなどの規制をしています。

平成20年度末現在の大気汚染防止法及び県公害防止条例に基づくばい煙発生施設の総数は1,701施設で、種類別ではボイラーが全体の半数以上を占めており、地域的には本島中南部に多く、特に那覇市に全体の約1/4が設置されています。

また、粉じん発生施設の届出総数は537施設で、種類別ではベルトコンベアが約50%、堆積場が約25%を占めています。地域的には名護市、うるま市、糸満市、宮古島市及び沖縄市に多く設置されており、これらの地域で全体の65%以上を占めています。

県では、規模の大きい施設、有害物質を排出する施設、付近の住民から苦情のある工場又は事業者に対して立入検査を実施し、必要な指導、勧告等を行っており、平成20年度は71件の施設に対して立入検査を実施しました。

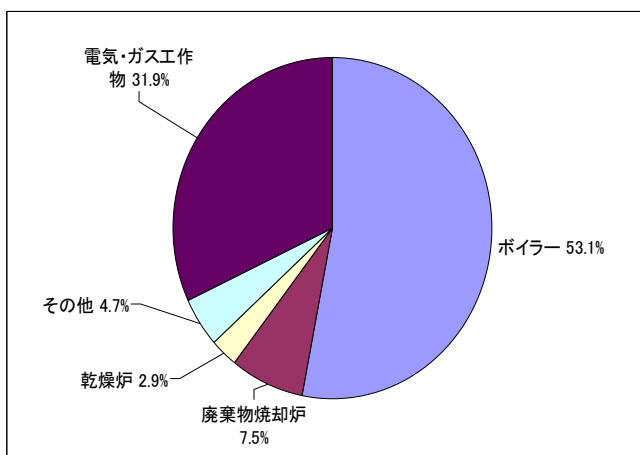


図1-11 種類別ばい煙発生施設割合
(平成20年度末現在)

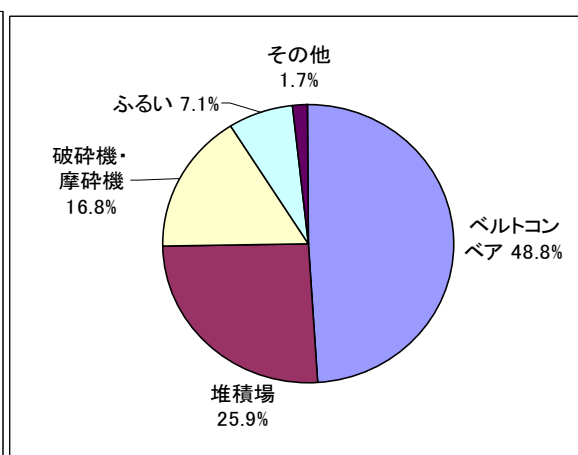


図1-12 種類別粉じん発生施設割合
(平成20年度末現在)

(3) 移動発生源対策

都市における大気汚染は、工場・事業場のボイラーや廃棄物焼却炉等の固定発生源から排出されるばい煙のほかに、移動発生源である自動車からの排出ガスも関与しています。

本県における自動車の保有台数は、平成21年3月末現在で96万台近くに達しており、本土復帰以降ほぼ一貫して増加傾向にあることから、自動車排出ガス対策が求められています。

そこで、県では、低公害車や低排出ガス車の導入促進等の対策に取り組んでいます。

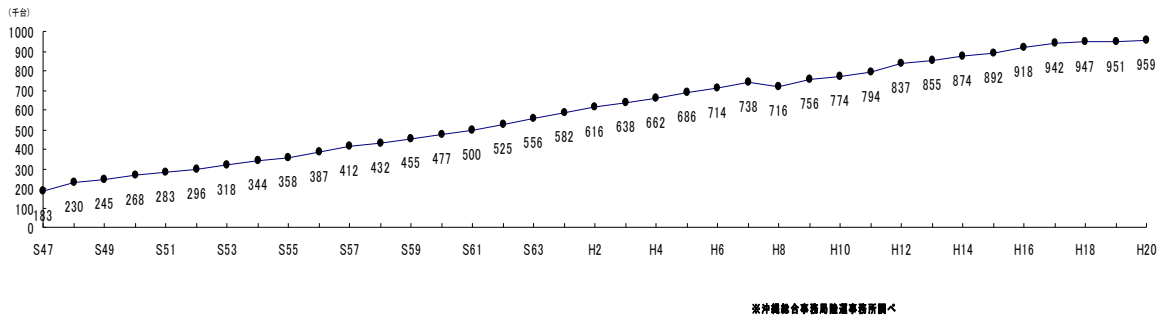


図1-13 沖縄県における自動車の保有台数の経年変化
(軽自動車を含み、原付を含まない)

(4) 石綿（アスベスト）対策

石綿（アスベスト）は価格の安さと耐火性、耐熱性、防音性等の優れた特性があり、これまで建設資材、電器製品等、様々な用途に広く使用されてきました。

大気汚染防止法では、特定粉じん発生施設（アスベスト製品製造工場等）についての敷地境界基準や特定粉じん排出等作業（吹付け石綿等の除去・囲い込み・封じ込め等）についての作業基準等が定められています。

県では、特定粉じん排出等作業届出があった作業現場への立入検査を行い、作業基準の遵守状況及びアスベスト飛散防止対策がとられているか等の確認を行っています。

また、比較的大きい規模の特定粉じん排出等作業の実施時には、敷地境界等で大気環境濃度調査を実施しており、その結果は、1.18f/L～0.11f/Lであり、一般環境レベルでした。

表1-7 特定粉じん排出等作業に係る届出件数

年度	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度
件数	1	2	0	4	37	60	36	31

※ 特定粉じん発生施設については、これまで届出実績なし。