

第 4 章 大氣污染

大気汚染に係る環境基準

	二酸化いおう	一酸化炭素	浮遊粒子状物質	光化学オキシダント	二酸化窒素
環境上の条件	1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ1時間値が0.1ppm以下であること。	1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ1時間値平均値が20ppm以下であること。	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。	1時間値が0.06ppm以下であること。	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内またはそれ以下であること。
測定方法	溶液導電率法又は紫外線蛍光法	非分散型赤外分析計を用いる方法	濾過捕集による重量濃度測定方法又はこの方法によって測定された重量濃度と直線的な関係を有する量が得られる光散乱法、圧電天びん法若しくはベータ線吸収法	中性ヨウ化カリウム溶液を用いる吸光光度法若しくは電量法、紫外線吸収法又はエチレンを用いる化学発光法	ザルツマン試薬を用いる吸光光度法又はオゾンを用いた化学発光法
長期的評価方法	1日平均値である測定値の高い方から2%の範囲内にあるものを除外した値が0.04ppm以下に維持されること。ただし、1日平均値が0.04ppmを超えた日が2日以上連続しないこと。	1日平均値である測定値につき測定値の高い方から2%の範囲内にあるものを除外した値が10ppm以下に維持されること。ただし、1日平均値が10ppmを超えた日が2日以上連続しないこと。	1日平均値である測定値につき測定値の高い方から2%の範囲内にあるものを除外した値が0.10mg/m ³ 以下に維持されること。ただし、1日平均値が0.10mg/m ³ を超えた日が2日以上連続しないこと。	年間を通じて1時間値が0.06ppm以下に維持されること。	年間における1日平均値のうち低い方から98%に相当する値が0.06ppm以下に維持されること。

備考

- 浮遊粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であって、その粒径が10ミクロン(10分の1センチメートル)以下のものをいう。
- 光化学オキシダントとは、オゾン、パーオキシアシルナイトレート、その他の光化学反応により生成される酸化性物質(中性ヨウ化カリウム溶液からヨウ素を遊離するものに限り、二酸化窒素を除く。)をいう。
- 二酸化窒素について、1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内にある地域にあつては、原則として、このゾーン内において、現状程度の水準を維持し、又はこれを大きく上回ることをとらぬよう努めるものとされている。
- 昭和56年6月17日、浮遊粒子状物質の測定法に圧電天びん法とベータ線吸収法が追加された。
- 平成8年10月25日、二酸化いおうの測定方法に紫外線蛍光法、二酸化窒素にオゾンを用いる化学発光法、化学オキシダントに紫外線吸収法とエチレンを用いる化学発光法が追加された。
- 1日平均値の評価に当つては、1時間値の欠測が1日(24時間)のうち4時間を超える場合は評価対象としない。

有害大気汚染物質(ベンゼン等)に係る環境基準

物質	環境上の条件	測定方法
ベンゼン	1年平均値が0.003mg/m ³ 以下であること	キャニスター若しくは捕集管により採取した試料をガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法又はこれと同等以上の性能を有すると認められる方法
トリクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること	
テトラクロロエチレン		
ジクロロメタン	1年平均値が0.15mg/m ³ 以下であること	

備考

- 工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域又は場所については、適用しない。
- ベンゼン等による大気汚染に係る環境基準は、継続的に摂取される場合には人の健康を損なうおそれがある物質に係るものであることにかんがみ、将来にわたつて人の健康に係る被害が未然に防止されるようにすることを旨として、その維持又は早期達成に努めるものとする。

微小粒子状物質に係る環境基準

物質	環境上の条件	測定方法
微小粒子状物質	1年平均値が15μg/m ³ 以下であり、かつ、1日平均値が35μg/m ³ 以下であること	微小粒子状物質による大気汚染の状況を的確に把握することができると認められる場所において、濾過捕集による質量濃度測定方法又はこの方法によって測定された質量濃度と等価な値が得られると認められる自動測定機による方法グラフ質量分析計により測定する方法又はこれと同等以上の性能を有すると認められる方法

備考

- 工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域又は場所については、適用しない。
- 微小粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であつて、粒径が2.5μmの粒子を50%の割合で分離できる分粒装置を用いて、より粒径の大きい粒子を除去した後に採取される粒子をいう。

ダイオキシン類に係る環境基準については第5章掲載

1. 二酸化窒素濃度調査

(1) 調査目的

二酸化窒素は、石油や石炭の高温燃焼過程で発生した一酸化窒素が大気中で酸化され生成する大気汚染物質である。その発生源としては、工場などの固定発生源に加え、自動車等の移動発生源の占める割合が大きいと言われている。

本市における二酸化窒素濃度の測定は、大気汚染自動測定局（市内 3 箇所）と自動車排気ガス測定局（市内 1 箇所）で測定されているが、全市的な状況を把握するには至っていない。そこで、移動発生源による市内の大気汚染の現状を把握することを目的として、市内の主要幹線道路沿い 23 地点において拡散吸着法による測定を実施した。

(2) 調査内容

調査地点

表 - 1、図 - 1 - 1 及び図 - 1 - 2 に示す市内 23 地点

調査期間

第 1 回 平成 20 年 9 月 3 日（水）～ 9 月 10 日（水）

第 2 回 平成 21 年 3 月 11 日（水）～ 3 月 18 日（水）

調査方法

トリエタノールアミンで二酸化窒素を捕集する原理を使用したディフュージョンサンプラーを設置後約 1 週間で回収し、週間平均濃度で各調査地点の二酸化窒素濃度を比較評価した。

この方法では、特殊な捕集器を使用することで測定結果に対する風速、温度及び湿度等の影響を無視することができ、気象条件の異なった地点間での濃度比較が可能である。

注) この調査方法により得られた結果については簡易測定によるものであるため環境基準との比較や評価はできない。あくまで地点間の濃度比較及び同一地点の経年変化の比較資料として使用するものである。

(3) 調査結果の概要

平成 20 年度年平均値は、近年の調査結果と概ね同程度であった。表 - 2 に示すとおり、最も濃度が高かったのは第 1 回調査時における地点 No.11 八代工業高等学校前交差点の 0.039ppm であり、その他、国道 3 号等の主要道路沿いでは依然として高い値を示す一方、No.4 石橋公園前交差点及び No.5 泉支所前の 2 地点については、年平均値が 0.010ppm 未満となった。

各調査地点における二酸化窒素濃度経年変化については表 - 3、表 - 4 のとおり。

(4) 週間最高日平均

大気汚染監視局(八代市役所局)の平成 20 年度測定データをもとに 1 週間の平均値とその 1 週間中における最高を示した日の日平均値との相関関係を求め、週間最高日平均値として図 - 3 に示す回帰式を算出し、この回帰式を基に各調査地点の測定期間中における週間最高日平均値を推測した。

年間最大値(2 回調査したうち高い値を採用)から週間最高日平均値を算出し、参考までに二酸化窒素の環境基準と比較してみると、全ての地点において基準を達成しており、そのうちの最大値は地点 11 八代工業高等専門学校の 0.055ppm であった。その他の調査地点については表 - 5 のとおり。

表 - 1 二酸化窒素調査地点

No	調査地点	測定場所	備考
1	旭中央通り交差点	旭中央通り	国道3号沿い
2	服部製材所前	宮地町	国道3号沿い
3	玉泉寺	岡町中	高速道路沿い
4	石橋公園前交差点	東陽町南	
5	八代市泉支所前	泉町柿迫	
6	旧鏡消防署前交差点	鏡町内田	
7	千丁中学校前交差点	千丁町古閑出	
8	ココストア大村店交差点	大村町	八代港線沿い
9	新萩原橋交差点	豊原中町	国道219号沿い
10	坂本橋	坂本町坂本	国道219号沿い
11	八代工業高等学校前交差点	大福寺町	国道3号沿い
12	平山新町日産プリンス店前交差点	平山新町	国道3号沿い
13	八代消防署日奈久分駐所	日奈久下西町	国道3号沿い
14	(旧)岩崎本陣前	二見本町	国道3号沿い
15	金剛小学校弥次分校前	三ッ江湖町	
16	(株)ゼロワンエネオス麦島SS前交差点	迎町	
17	総合卸売市場	新浜町	
18	八代港線県道八代不知火線交差点	郡築6番町	八代港線沿い
19	セブンイレブン八代北新地店	鏡町塩浜	
20	ココストア八代田中西町店	田中西町	八代港線沿い
A	八代市役所	松江城町	(大気汚染常時監視局)
B	八代市保健センター	高下西町	(大気汚染常時監視局)
C	八代自動車排ガス測定局	東片町	(大気汚染常時監視局)

図 1 1 二酸化窒素調査地点（その1）



図 1 2 二酸化窒素調査地点（その2）

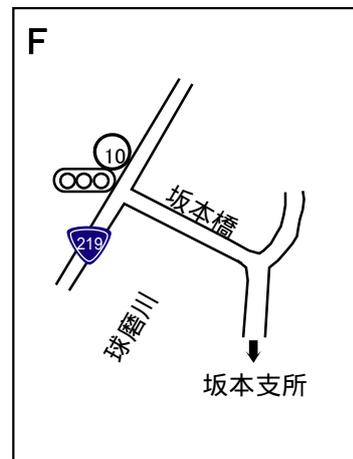
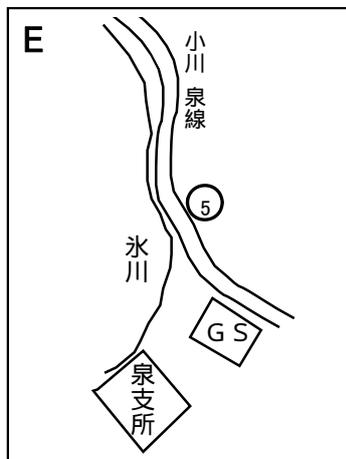
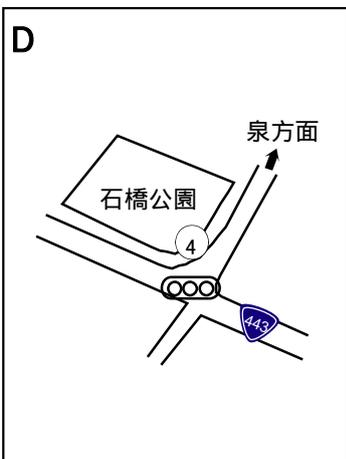
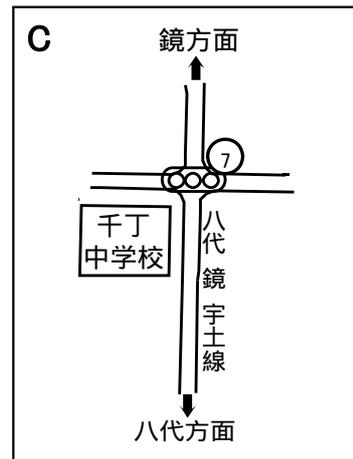
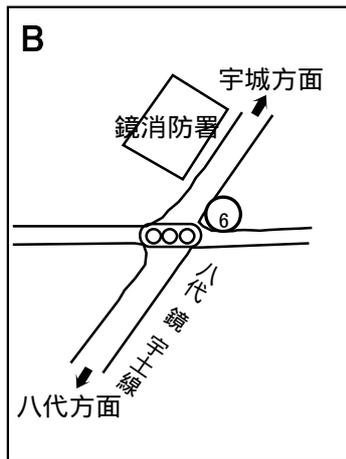
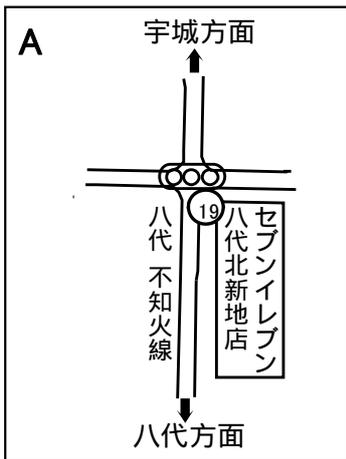
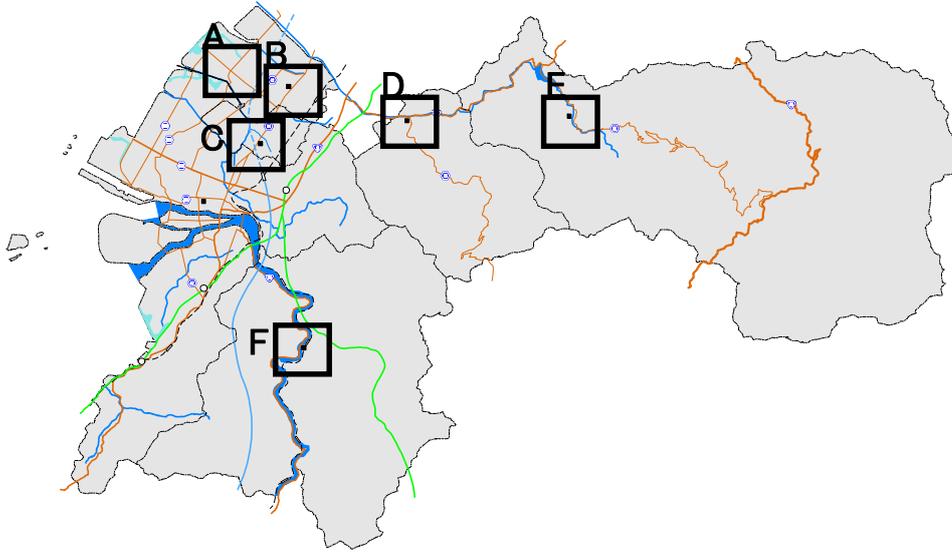


図 - 2 - 1 二酸化窒素濃度年平均値 (その1)

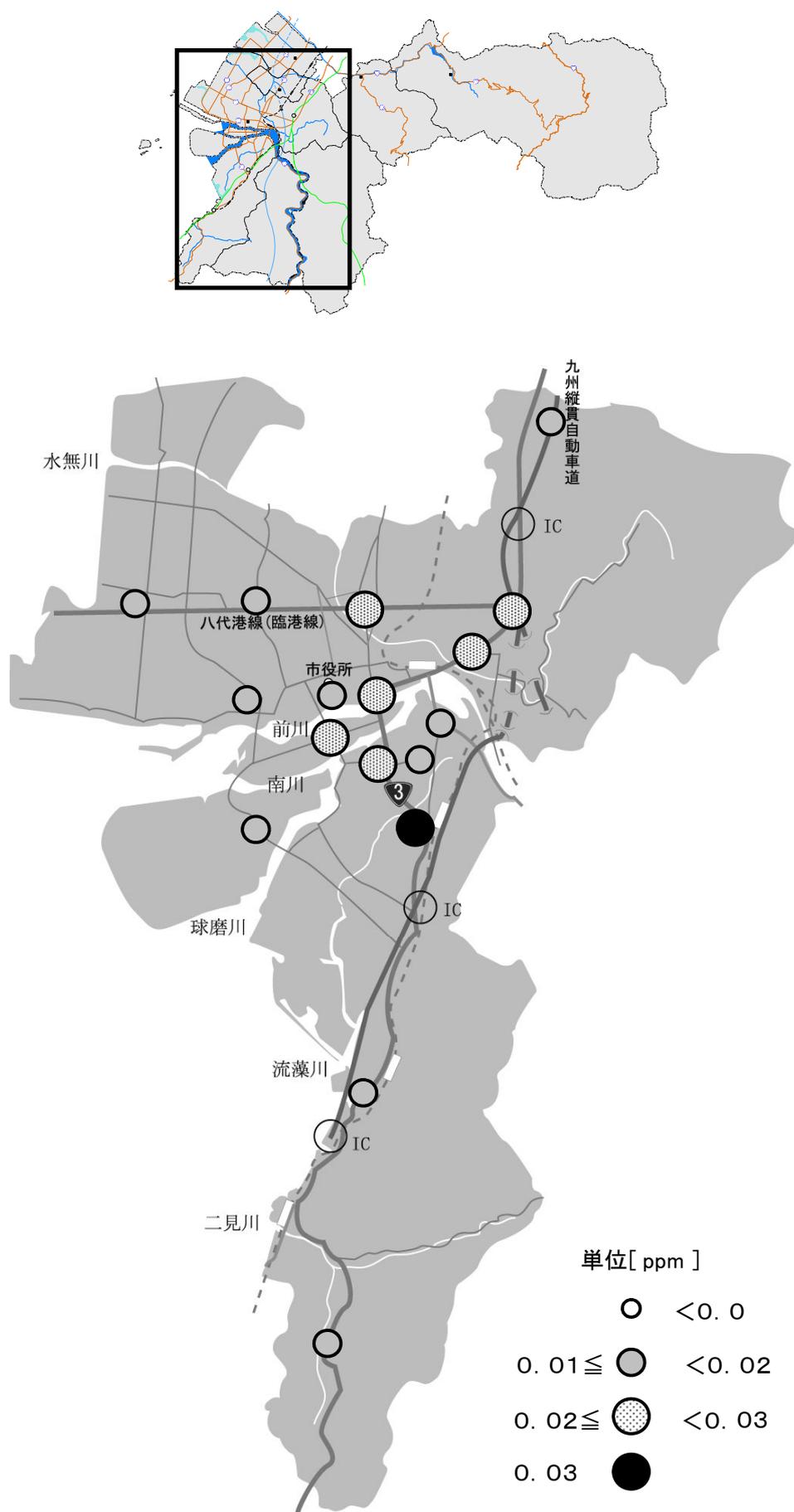


図 - 2 - 2 二酸化窒素濃度年平均値 (その2)

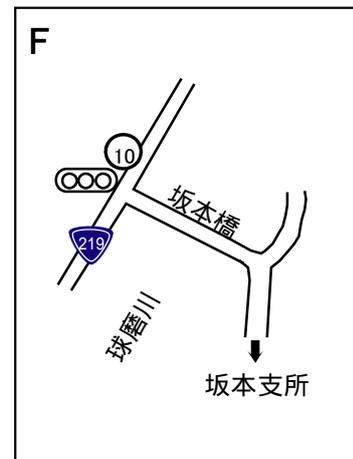
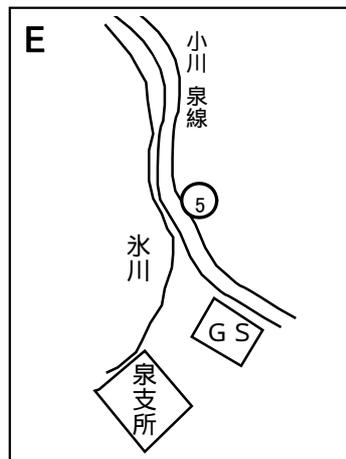
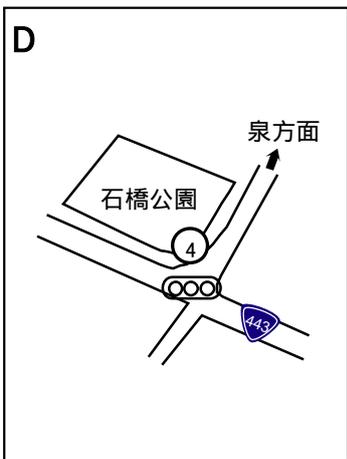
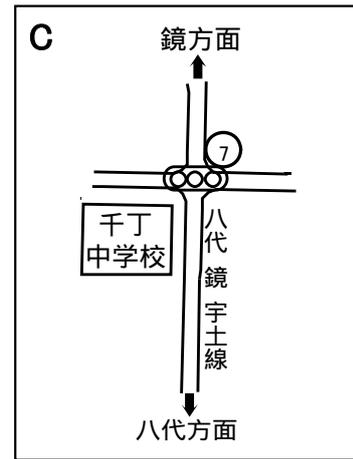
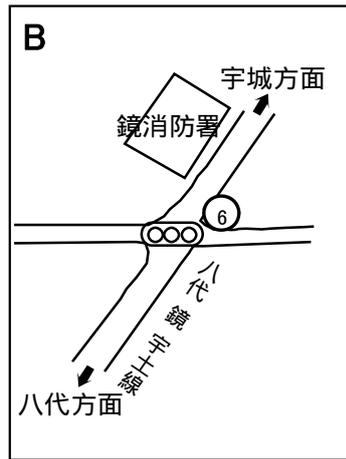
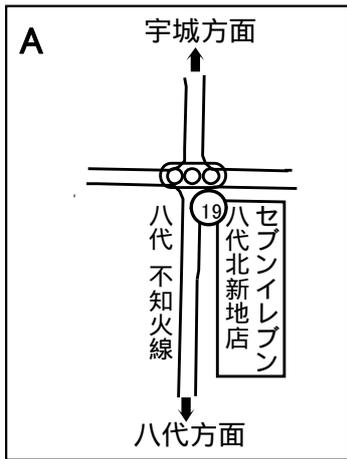
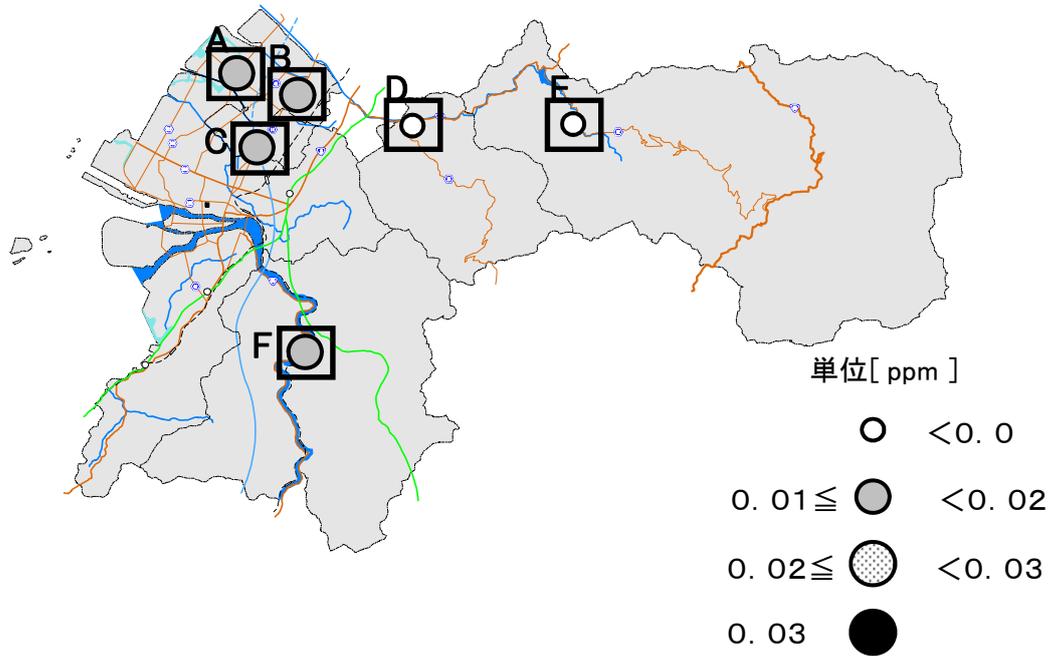


表 - 2 平成20年度二酸化窒素調査結果

[単位：ppm]

	平成20年 9/3～9/10	平成21年 3/11～3/18	最小値	最大値	年平均値
1	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
2	0.024	0.020	0.020	0.024	0.022
3	0.022	0.016	0.016	0.022	0.019
4	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
5	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
6	0.015	0.008	0.008	0.015	0.012
7	0.019	0.015	0.015	0.019	0.017
8	0.023	0.020	0.020	0.023	0.022
9	0.016	0.018	0.016	0.018	0.017
10	0.015	0.017	0.015	0.017	0.016
11	0.039	0.026	0.026	0.039	0.033
12	0.036	0.021	0.021	0.036	0.029
13	0.012	0.016	0.012	0.016	0.014
14	0.013	0.015	0.013	0.015	0.014
15	0.012	0.011	0.011	0.012	0.012
16	0.025	0.023	0.023	0.025	0.024
17	0.011	0.015	0.011	0.015	0.013
18	0.010	0.024	0.010	0.024	0.017
19	0.022	0.016	0.016	0.022	0.019
20	0.014	0.020	0.014	0.020	0.017
A	0.012	0.007	0.007	0.012	0.010
B	0.011	0.010	0.010	0.011	0.011
C	0.024	0.023	0.023	0.024	0.024
最小値	0.006	0.006	0.006	-	-
最大値	0.039	0.026	-	0.039	-
平均値	0.018	0.016	-	-	0.017

表 - 3 二酸化窒素濃度年平均値の経年変化

[単位：ppm]

	年度				
	1 6	1 7	1 8	1 9	2 0
1	0.018	0.016	0.023	0.021	0.023
2	0.017	0.024	0.023	0.021	0.022
3	0.016	0.023	0.024	0.024	0.019
4	-	-	0.006	0.008	0.008
5	-	-	0.005	0.004	0.006
6	-	-	0.017	0.012	0.012
7	-	-	0.016	0.015	0.017
8	0.012	0.025	0.016	0.025	0.022
9	0.012	0.007	0.013	0.013	0.017
10	-	-	0.009	0.012	0.016
11	0.018	0.018	0.023	0.023	0.033
12	0.014	0.019	0.022	0.021	0.029
13	0.012	0.019	0.013	0.011	0.014
14	0.013	0.008	0.007	0.006	0.014
15	0.008	0.021	0.011	0.009	0.012
16	0.013	0.016	0.019	0.016	0.024
17	0.008	0.022	0.014	0.010	0.013
18	0.011	0.013	0.018	0.019	0.017
19	-	-	0.020	0.012	0.019
20	0.013	0.017	0.021	0.018	0.017
A	0.007	0.009	0.011	0.010	0.010
B	0.006	0.012	0.010	0.008	0.011
C	0.015	0.020	0.020	0.024	0.024
平均値	0.013	0.017	0.016	0.015	0.017

表 - 4 二酸化窒素濃度最大値の経年変化

[単位：ppm]

	年度				
	1 6	1 7	1 8	1 9	2 0
1	0.022	0.018	0.024	0.024	0.023
2	0.018	0.024	0.023	0.027	0.024
3	0.018	0.024	0.024	0.029	0.022
4	-	-	0.007	0.008	0.008
5	-	-	0.006	0.004	0.006
6	-	-	0.018	0.015	0.015
7	-	-	0.018	0.017	0.019
8	0.012	0.028	0.019	0.033	0.023
9	0.013	0.008	0.013	0.017	0.018
10	-	-	0.009	0.013	0.017
11	0.019	0.018	0.024	0.025	0.039
12	0.015	0.019	0.026	0.025	0.036
13	0.012	0.023	0.014	0.011	0.016
14	0.014	0.010	0.008	0.006	0.015
15	0.010	0.021	0.013	0.011	0.012
16	0.014	0.017	0.019	0.018	0.025
17	0.010	0.026	0.016	0.010	0.015
18	0.011	0.016	0.018	0.020	0.024
19	-	-	0.021	0.012	0.022
20	0.014	0.019	0.021	0.018	0.020
A	0.007	0.010	0.013	0.015	0.012
B	0.006	0.014	0.010	0.008	0.011
C	0.018	0.021	0.021	0.035	0.024
最大値	0.022	0.028	0.026	0.035	0.039

図 - 3 週間平均値と週間最高日平均値の相関関係（八代市役所自動測定局）

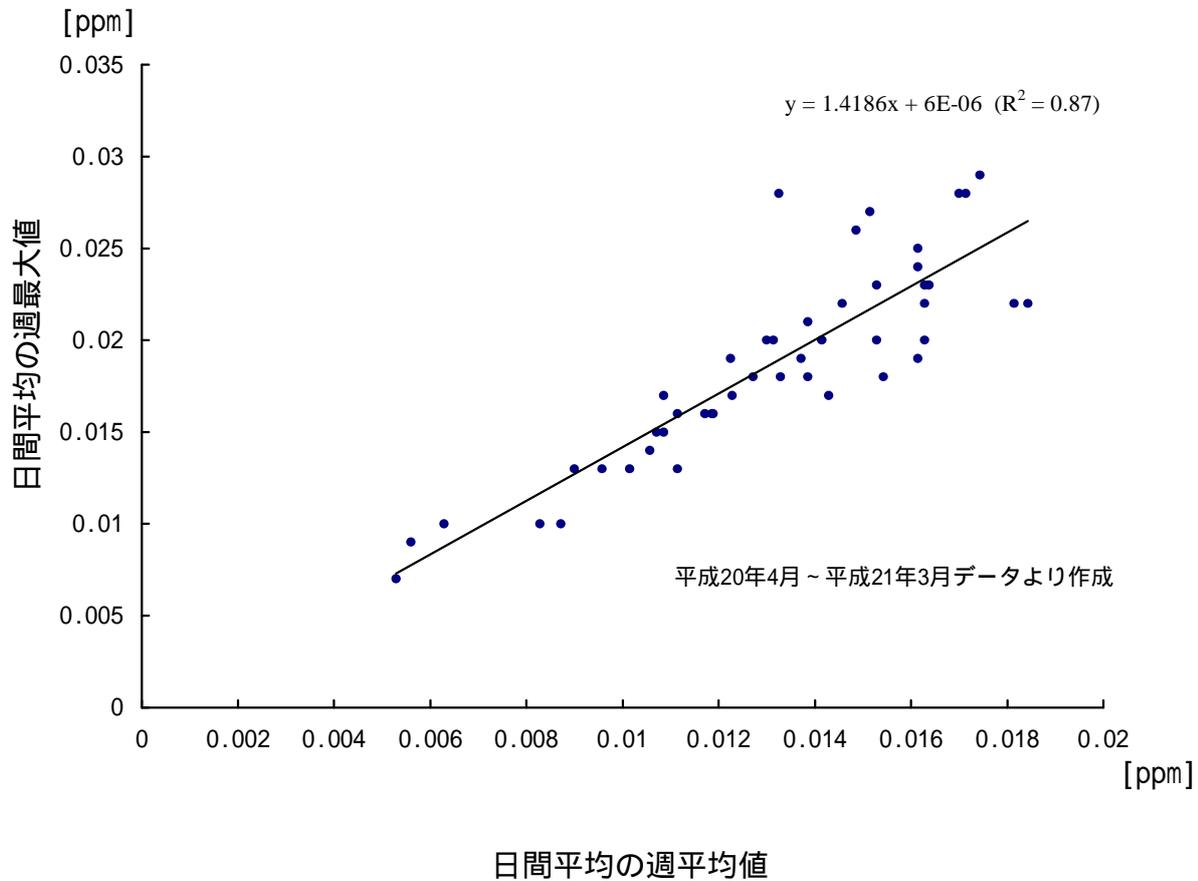


表 - 5 回帰式から算出した週間最高日平均値

[単位 : ppm]

	測定値(週間平均値)の年間最大値(表-2、最大値)	測定期間中の週間最高日平均値		測定値(週間平均値)の年間最大値(表-2、最大値)	測定期間中の週間最高日平均値
1	0.023	0.033	13	0.011	0.016
2	0.024	0.034	14	0.006	0.015
3	0.022	0.031	15	0.011	0.012
4	0.008	0.011	16	0.018	0.025
5	0.006	0.009	17	0.010	0.015
6	0.015	0.021	18	0.020	0.024
7	0.019	0.027	19	0.012	0.022
8	0.023	0.033	20	0.018	0.020
9	0.018	0.026	A	0.015	0.012
10	0.017	0.024	B	0.008	0.011
11	0.039	0.055	C	0.035	0.024
12	0.036	0.051			

2. 平成 20 年度熊本県大気環境調査結果（「大気・化学物質・騒音等環境調査報告書第 44 報」（熊本県環境生活部）より）

平成 20 年度は県内 32 局（一般環境測定局 29 局、沿道の自動車排ガス測定局（以下、「自排局」）3 局）で大気汚染の常時監視を実施した。

図 - 1 大気常時測定地点



	調査地点名	測定項目
①	八代市役所 (熊本県調査)	二酸化硫黄、窒素酸化物、光化学オキシダント 浮遊粒子状物質
②	八代八千把 (熊本県調査)	窒素酸化物、浮遊粒子状物質
③	市保健センター (八代市調査)	二酸化硫黄、窒素酸化物、浮遊粒子状物質
④	八代自動車排ガス測定局 (熊本県調査)	二酸化硫黄、窒素酸化物、浮遊粒子状物質

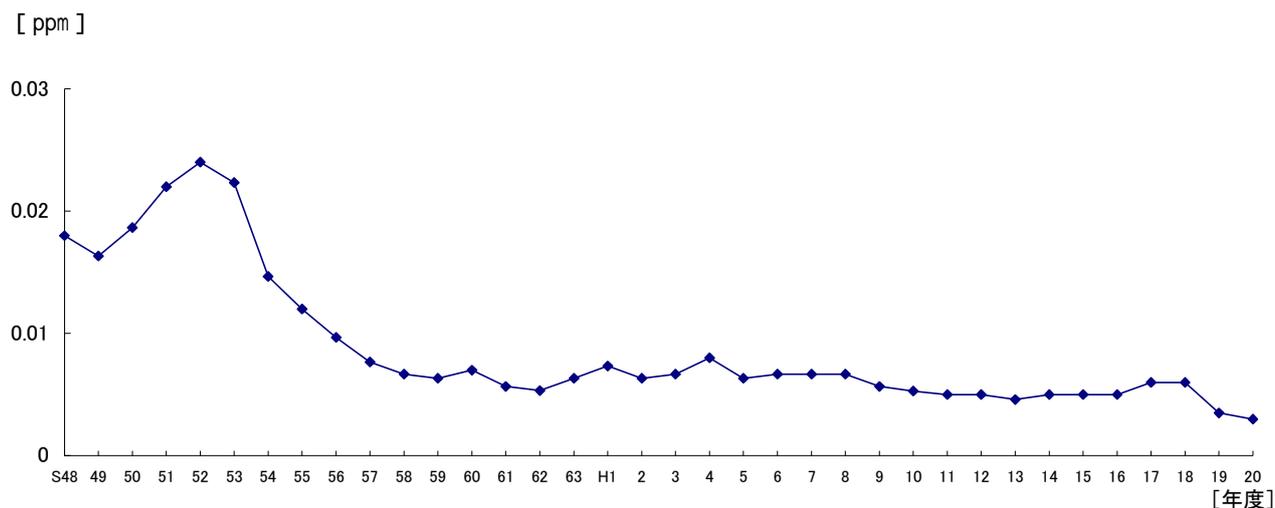
八代八千把局では、H16 年度から二酸化硫黄を、平成 17 年度から全ての項目の自動測定を休止したが、平成 19 年度から窒素酸化物及び浮遊粒子状物質について測定を再開。

(1) 硫黄酸化物

二酸化硫黄

二酸化硫黄については、平成 20 年度は一般環境測定局では 8 市町 20 局で測定を実施した。環境基準の長期的評価に照らしてみると全ての局で環境基準を達成した。

図 - 2 二酸化硫黄の自動測定結果による経年変化（八代 2 測定局の年平均値）



H15 年度までは 3 測定局の年平均。H16 年度から八千把局では二酸化硫黄の自動測定を休止したため、平成 16 年度以降のデータは八代市役所局及び保健センター局の 2 局の平均値。

図 - 3 環境基準（長期的評価）の達成率経年変化（SO₂）

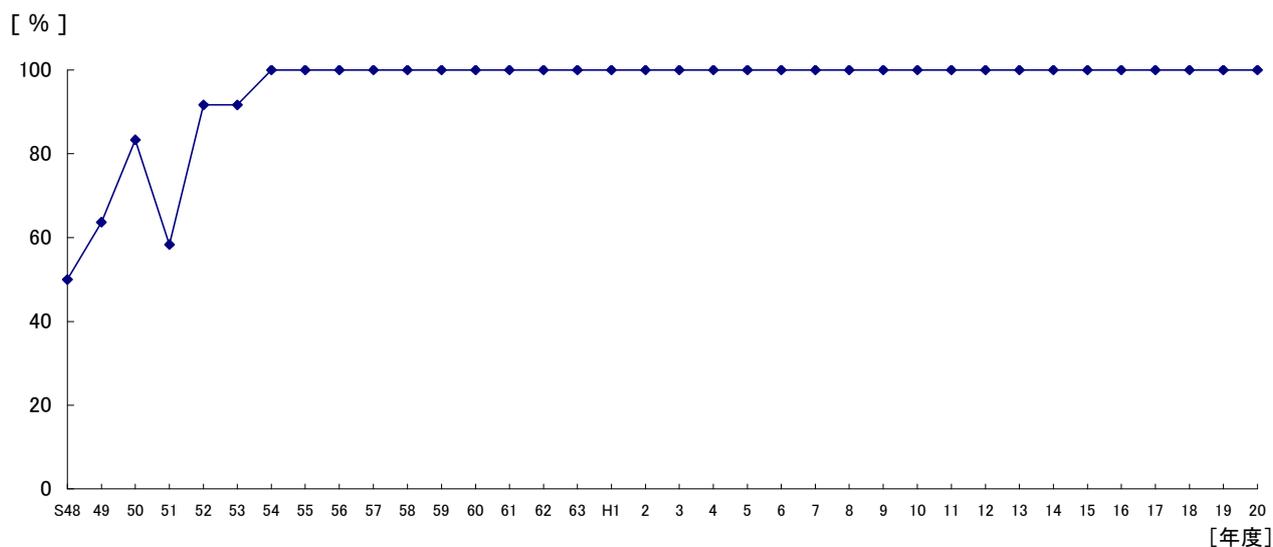


表 - 1 二酸化硫黄年間値測定結果

測定局	年度	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値が0.1ppmを超えた時間数とその割合		日平均値が0.04ppmを超えた日数とその割合		1時間値の最高値	日平均値の2%除外値	日平均値が0.04ppmを超えた日が2日以上連続したことの有無	環境基準の長期的評価による日平均値が0.04ppmを超えた日数
		[日]	[時間]	[ppm]	[時間]	[%]	[日]	[%]	[ppm]	[ppm]	[有×・無]	[日]
八代市役所	16	357	8,631	0.004	0	0	0	0	0.031	0.008		0
	17	363	8,685	0.007	0	0	0	0	0.056	0.012		0
	18	356	8,548	0.006	0	0	0	0	0.064	0.011		0
	19	362	8,669	0.002	0	0	0	0	0.036	0.006		0
	20	362	8,664	0.002	0	0	0	0	0.028	0.005		0
市保健センター	16	365	8,747	0.005	0	0	0	0	0.056	0.012		0
	17	360	8,665	0.005	0	0	0	0	0.081	0.016		0
	18	365	8,739	0.006	0	0	0	0	0.072	0.015		0
	19	366	8,756	0.005	0	0	0	0	0.066	0.014		0
	20	362	8,709	0.004	0	0	0	0	0.057	0.01		0
八代自排局	16	361	8,686	0.004	0	0	0	0	0.027	0.007		0
	17	359	8,667	0.004	0	0	0	0	0.043	0.009		0
	18	364	8,700	0.004	0	0	0	0	0.022	0.009		0
	19	357	8,561	0.004	0	0	0	0	0.028	0.008		0
	20	362	8,689	0.003	0	0	0	0	0.03	0.006		0

(3) 光化学オキシダント

光化学オキシダントについては、平成 20 年度は 13 市 19 局で測定を実施した。環境基準と比較すると、19 局全てで昼間の 1 時間値が 0.06ppm を越えており、環境基準未達成であった。

なお、八代市役所における測定結果は表 - 3 のとおり。

表 - 3 光化学オキシダント年間値測定結果

年度	昼間測定日数	昼間測定時間	昼間の 1 時間値の年平均値	昼間の 1 時間値が 0.06ppm を超えた日数と時間数		昼間の 1 時間値が 0.12ppm 以上の日数と時間数		昼間の 1 時間値の最高値	昼間の日最高 1 時間値の年平均値
	[日]	[時間]	[ppm]	[日]	[時間]	[日]	[時間]	[ppm]	[ppm]
H6	365	5,434	0.027	48	231	0	0	0.108	0.041
7	361	5,361	0.022	8	22	0	0	0.077	0.034
8	365	5,423	0.025	37	134	0	0	0.083	0.038
9	365	5,403	0.026	46	160	0	0	0.085	0.040
10	365	5,425	0.025	46	235	0	0	0.099	0.039
11	365	5,415	0.025	31	112	0	0	0.080	0.038
12	349	5,177	0.024	32	134	0	0	0.082	0.036
13	365	5,427	0.019	0	0	0	0	0.060	0.030
14	365	5,425	0.024	14	47	0	0	0.086	0.037
15	366	5,451	0.027	56	247	0	0	0.093	0.041
16	357	5,284	0.030	70	337	0	0	0.107	0.046
17	360	5,348	0.024	20	50	0	0	0.075	0.036
18	365	5,431	0.028	40	182	0	0	0.091	0.042
19	361	5,361	0.030	51	300	0	0	0.098	0.044
20	362	5,389	0.027	36	152	0	0	0.085	0.040

八代市役所

(4) 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質については、平成 20 年度は 13 市町 29 局で測定を実施した。環境基準の長期的評価に照らしてみると、全 29 局中全てで環境基準達成となった。

なお、八代市域における測定結果は表 - 4 のとおり。

表 - 4 浮遊粒子状物質年間値測定結果

測定局名	年度	有効測定日数	測定時間数	年平均値	1時間値が0.20mg/m ³ を超えた時間数とその割合		日平均値が0.10mg/m ³ を超えた日数とその割合		1時間値の最高値	日平均値の2%除外値	日平均値が0.10mg/m ³ を超えた日が2日以上連続したことの有無	環境基準の長期的評価による日平均値が0.10mg/m ³ を超えた日数
		[日]	[時間]		[mg/m ³]	[時間]	[%]	[日]				
八代市役所	16	358	8,574	0.028	0	0.0	0	0.0	0.165	0.055		0
	17	365	8,724	0.032	10	0.1	1	0.3	0.393	0.067		0
	18	364	8,717	0.030	0	0.0	0	0.0	0.172	0.066		0
	19	365	8,750	0.028	15	0.2	5	1.4	0.293	0.085		0
	20	365	8,732	0.024	0	0.0	0	0.0	0.150	0.055		0
八代八千把	16	365	8,736	0.026	0	0.0	0	0.0	0.146	0.052		0
	17	休止										
	18	休止										
	19	366	8,748	0.030	10	0.1	3	0.8	0.360	0.082		0
	20	362	8,672	0.023	2	0.0	0	0.0	0.218	0.052		0
市保健センター	16	365	8,752	0.024	0	0.0	0	0.0	0.120	0.054		0
	17	365	8,752	0.028	0	0.0	0	0.0	0.174	0.060		0
	18	365	8,741	0.027	0	0.0	0	0.0	0.143	0.064		0
	19	366	8,763	0.027	8	0.1	3	0.8	0.350	0.079		0
	20	354	8,541	0.021	0	0.0	0	0.0	0.174	0.050		0
八代自排局	16	358	8,584	0.024	0	0.0	0	0.0	0.131	0.051		0
	17	364	8,722	0.024	0	0.0	0	0.0	0.180	0.055		0
	18	364	8,711	0.023	0	0.0	0	0.0	0.182	0.054		0
	19	366	8,739	0.019	5	0.1	0	0.0	0.228	0.061		0
	20	362	8,690	0.024	0	0.0	0	0.0	0.157	0.051		0

(5) 酸性雨調査

県内の酸性雨の降雨状況を把握するため、4 地点（八代市、人吉市、阿蘇町、苓北町）で雨水の pH 等の調査を行った。

平成 20 年度の各地点における pH 年平均値は、苓北町の 4.48 から八代市、宇土市の 4.55 の間にあり、酸性雨の目安である pH5.6 を下回った。

次に、各地点の pH 月平均値を見ると、一部を除き、全ての月で pH5.6 を下回っており、県下 4 地点で酸性雨が常に観測されている状況が分かった。

なお、八代市役所屋上に設置の降水時開放型捕集装置(一週間毎採取)による平成 20 年度の調査結果は次表に示すとおりであり、月平均は pH5.6 を下回っている。

平成 20 年度酸性雨調査結果

	月間降水量 (mm)	初期降雨	
		月平均 pH	pH<4 の頻度
H20.4	124.7	4.33	0
5	116.5	4.46	0
6	767.8	4.65	0
7	135.5	5.20	0
8	340.1	4.59	0
9	395.8	4.66	0
10	48.4	4.32	0
11	118.5	4.41	0
12	112.2	4.25	1
H21.1	74.8	4.43	1
2	153.2	4.47	0
3	117.6	4.70	0
年間	2505.2	4.55	2

八代市役所における pH 年平均値の推移

年度	16	17	18	19	20
初期降雨	4.34	4.26	4.34	4.47	4.55
一降雨	4.75	4.61	4.56		

平成 19 年度から採取装置の更新に伴い、採取方法が変更になった。平成 18 年度までは、初期降雨及び一降雨を採取。