

第1章 大気汚染状況の調査

第1節 大気汚染常時監視

1 監視体制

本市では、市域の大気汚染の状況を把握するために、大気汚染常時監視測定局を設置し、大気の状態を監視しています。測定局には、主に住居地域の大気の状態を測定する「一般環境大気測定局(一般局)」と、自動車排ガスの影響を受けている地域の大気の状態を測定する「自動車排出ガス測定局(自排局)」があり、各測定局には自動測定機器を設置し、大気の状態を24時間連続測定しています。(表1-1-1、図1-1-1)

各測定局の測定項目は下表のとおりです。平成21年9月に微小粒子状物質の環境基準が新たに設定され、本市では平成24年2月から神水本町測定局で、また平成25年2月からは天明測定局で調査を開始しました。

各測定局からの測定データについては、熊本市役所内に設置された中央監視局に集積され、1時間ごとに熊本県に送信されており、熊本県大気汚染情報と環境省大気環境汚染物質広域監視システム「そらまめ君」に表示されています。また、午前7時から午後9時まで市役所駐輪場壁面の「環境情報掲示板」においてもリアルタイムで表示しています。

なお、微小粒子状物質に関しては、平成25年度中に上記システム対応予定であり、それまでの期間は熊本市のホームページで測定データを公開しています。

◆ 熊本県大気汚染情報

パソコン URL : <http://taiki.pref.kumamoto.jp/kumamoto-taiki/index.htm>

携帯 URL : <http://taiki.pref.kumamoto.jp/kumamoto-taiki/mobile/index.htm>

◆ 大気汚染物質広域監視システム「そらまめ君」 URL : <http://soramame.taiki.go.jp/>

表 1-1-1 各測定局の測定項目

測定局		二酸化硫黄	浮遊粒子状物質	微小粒子状物質	窒素酸化物	光化学オキシダント	炭化水素	一酸化炭素	風向風速	酸性雨
一般局	京町局	○	○	△	○	○	△	△	○	△
	錦ヶ丘局	○	○	△	○	○	○	△	○	○
	古町局	△	○	△	○	○	△	△	○	△
	天明局	○	○	○	○	○	○	△	○	△
	楡木局	○	○	△	○	○	△	△	○	△
自排局	水道町局	○	○	△	○	△	△	○	△	△
	神水本町局	○	○	○	○	△	△	△	○	△



一般環境大気測定局(天明局)



自動車排ガス測定局(神水本町局)

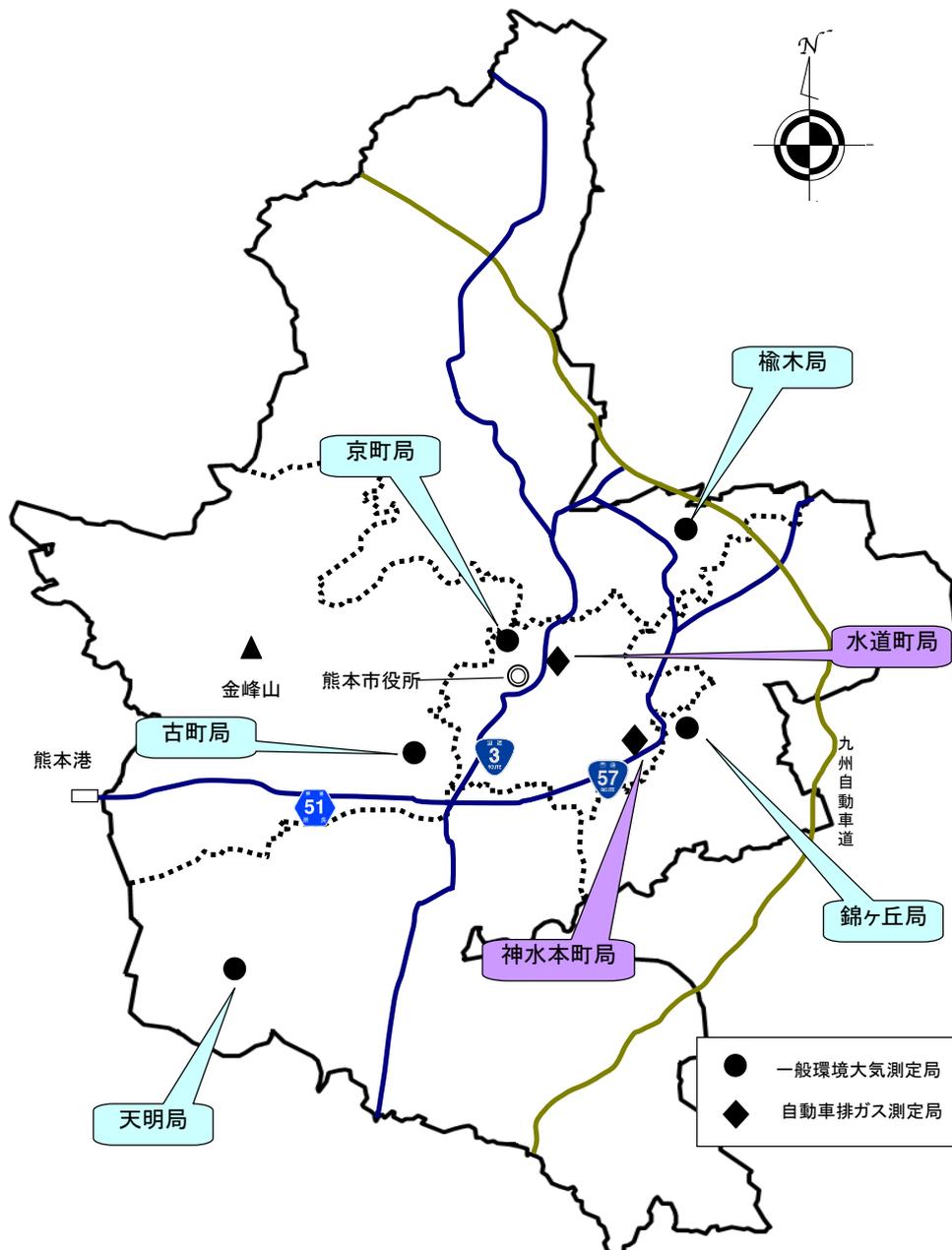


図1-1-1 大気汚染の監視体制

2 環境基準の達成状況

環境基準とは、「人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準」で行政が政策を行う上での目標を定めた値です。大気汚染物質で環境基準が定められている物質は、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、光化学オキシダント、一酸化炭素及び微小粒子状物質の6項目です。

その内、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び一酸化炭素の4項目については全測定局で環境基準を達成しました。

微小粒子状物質および光化学オキシダントについては、測定を行っている全局において環境基準未達成で、その原因として、大陸からの大気汚染物質の流入による影響も指摘されています。(表1-1-2)

表 1-1-2 環境基準達成状況(その1)

測定項目		二酸化硫黄						二酸化窒素			浮遊粒子状物質					
環境基準		1時間値の1日平均値が0.04 ppm以下であり、かつ、1時間値が0.1 ppm以下であること。						1時間値の1日平均値が0.04 ppmから0.06 ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。			1時間値の1日平均値が0.10 mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.2 mg/m ³ 以下であること。					
環境基準による 大気汚染の評価		短期的評価			長期的評価			長期的評価			短期的評価			長期的評価		
		1時間値の1日平均値が0.04 ppm以下であり、かつ、1時間値が0.1 ppm以下であること。			1日平均値の高い方が2%除外値が0.04 ppm以下であり、かつ、1日平均値が連続して0.04 ppmを超えないこと。			年間の1日平均値の低い方から98%値が0.06 ppm以下であること。			1時間値の1日平均値が0.10 mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20 mg/m ³ 以下であること。			1日平均値の高い方が2%除外値が0.10 mg/m ³ 以下であり、かつ、1日平均値が連続して0.10 mg/m ³ を超えないこと。		
年度		22	23	24	22	23	24	22	23	24	22	23	24	22	23	24
一般局	京町局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○	×	○
	錦ヶ丘局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	×	×	○
	古町局	/			/			○	○	○	×	×	○	×	×	○
	天明局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	×	×	○
	榎木局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○	×	○
自排局	水道町局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○
	神水本町局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	×	×	○

※ ○は環境基準達成、×は環境基準未達成

表1-1-2 環境基準達成状況(その2)

測定項目		微小粒子状物質						光化学オキシダント			一酸化炭素						
環境基準		1年平均値が15 μg/m ³ 以下であり、かつ、1日平均値が35 μg/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10 ppm以下であり、かつ、1時間値の8時間平均値が20 ppm以下であること。						
環境基準による 大気汚染の評価		長期的評価						短期的評価			短期的評価			長期的評価			
		1日平均値の年間98%値が35 μg/m ³ 以下であること。						1年平均値が15 μg/m ³ 以下であること。			昼間(5~20時)の1時間値が0.06 ppm以下であること。			1時間値の1日平均値が10 ppm以下であり、かつ、1時間値の8時間平均値が20 ppm以下であること。			1日平均値の高い方が2%除外値が10 ppm以下であり、かつ、1日平均値が連続して10 ppmを超えないこと。
年度		22	23	24	22	23	24	22	23	24	22	23	24	22	23	24	
一般局	京町局	/			/			×	×	×	/			/			
	錦ヶ丘局	/			/			×	×	×	/			/			
	古町局	/			/			×	×	×	/			/			
	天明局	注1			注1			×	×	×	/			/			
	榎木局	/			/			×	×	×	/			/			
自排局	水道町局	/			/			/			○	○	○	○	○	○	
	神水本町局	/			/			/			/			/			

※ ○は環境基準達成、×は環境基準未達成

※ 注1 平成25年2月から測定開始のため、環境基準は未評価

3 大気の状態

(1) 二酸化硫黄

二酸化硫黄とは、燃料に含まれる硫黄分の燃焼や火山活動によって発生する硫黄酸化物の主な成分で、ボイラー、ディーゼル機関、廃棄物焼却炉などから排出されます。

二酸化硫黄の環境基準の評価には、短期的評価(図 1-1-2、図 1-1-3)と長期的評価(図 1-1-4)がありますが、平成 24 年度においても測定を行っている6局全てで短期的評価・長期的評価ともに環境基準を達成しています。(表 1-1-3)

かつては代表的な大気汚染物質でしたが、石油系燃料から硫黄分を除去する技術が進み、本市においても近年の二酸化硫黄の年平均値濃度は、環境基準の 1/10 程度で、一般環境大気測定局、自動車排出ガス測定局ともに緩やかな減少傾向にあります。(図 1-1-5)

表 1-1-3 二酸化硫黄の環境基準達成状況

項目 測定局名		環境基準による評価					
		[短期的評価]			[長期的評価]		
		1 時間値の 1 日平均値が 0.04 ppm 以下であり、かつ、1 時間値が 0.1 ppm 以下であること。			1 日平均値の 2%除外値が 0.04 ppm 以下であり、かつ、1 日平均値が連続して 0.04 ppm を超えないこと。		
		1 日平均値の最高値 (ppm)	1 時間値の最高値 (ppm)	評価	1 日平均値の 2 %除外値 (ppm)	1 日平均値が 0.04 ppm を超えた日が 2 日以上連続したことの有無	評価
一般局	京町局	0.010	0.048	○	0.007	無	○
	錦ヶ丘局	0.009	0.049	○	0.007	無	○
	天明局	0.013	0.033	○	0.011	無	○
	楡木局	0.009	0.045	○	0.006	無	○
自排局	水道町局	0.009	0.045	○	0.007	無	○
	神水本町局	0.013	0.042	○	0.009	無	○

〈短期的評価〉

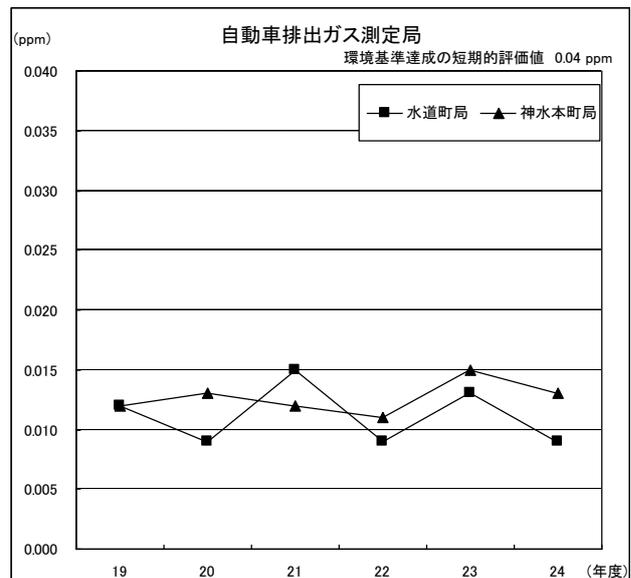
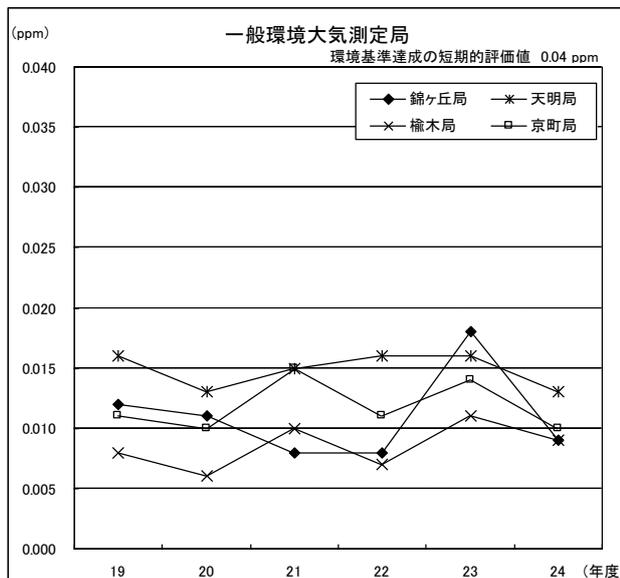


図1-1-2 二酸化硫黄の1日平均値の最高値推移

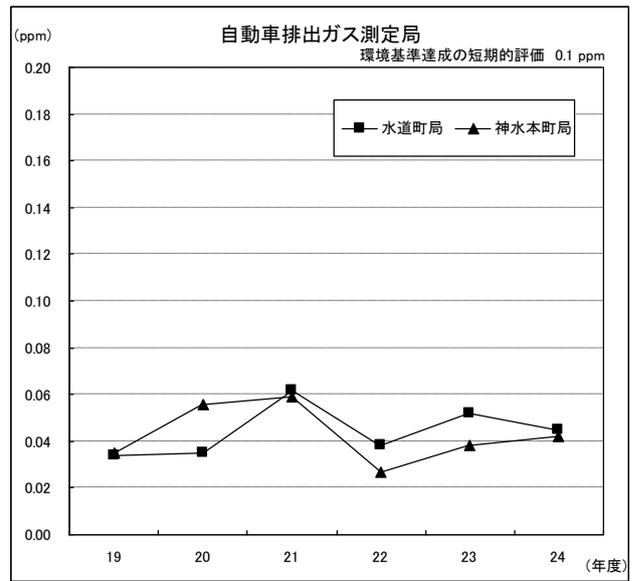
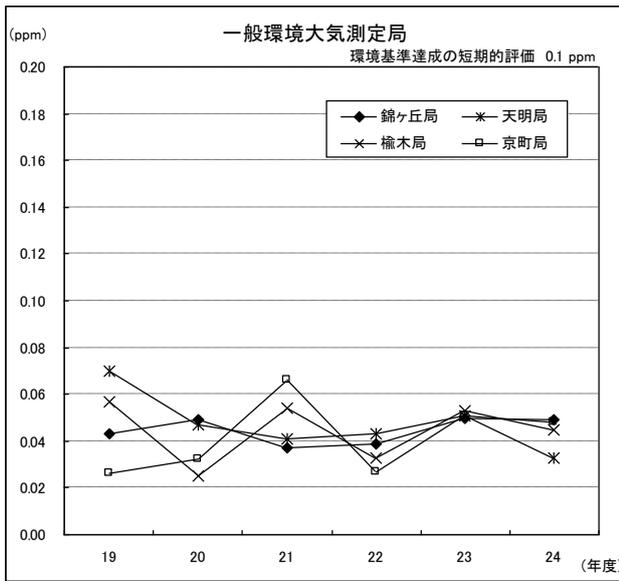


図 1-1-3 二酸化硫黄の1時間最高値推移

〈長期的評価〉

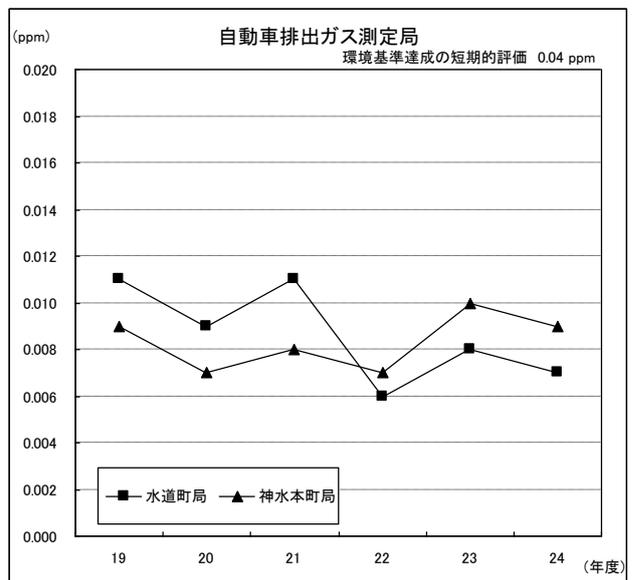
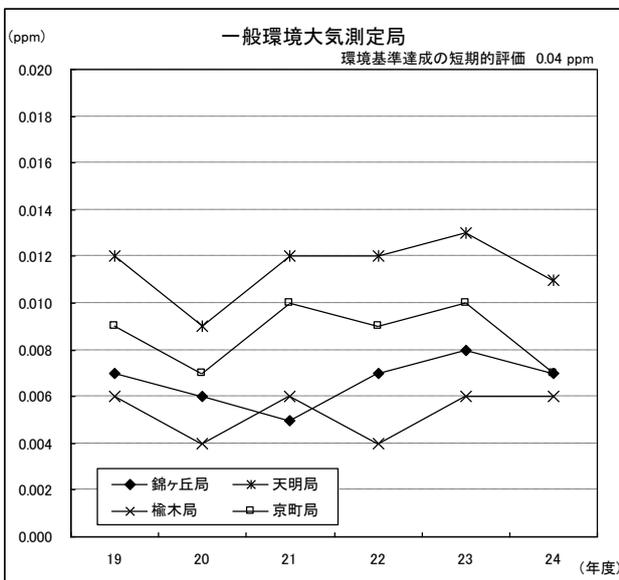


図 1-1-4 二酸化硫黄の日平均2%除外値推移

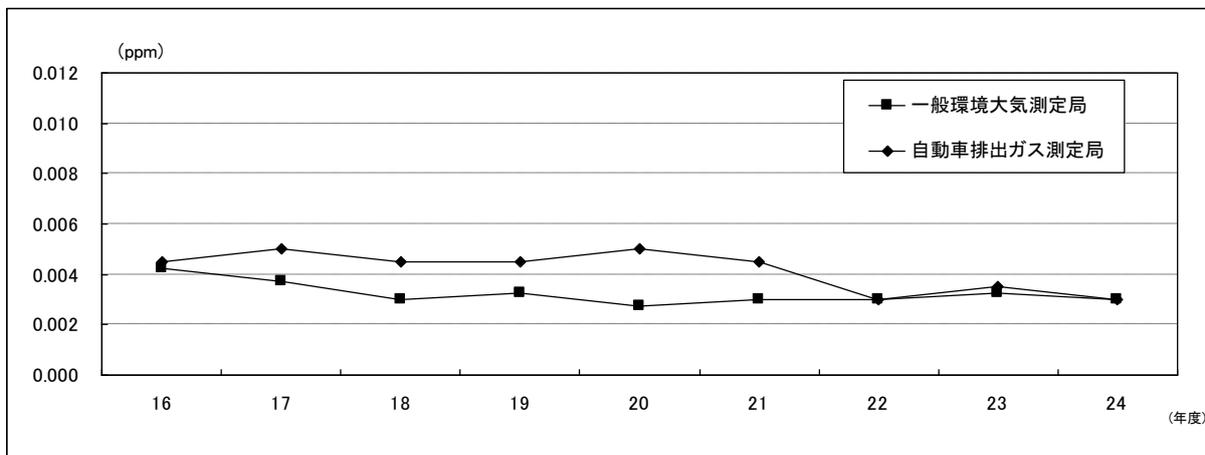


図 1-1-5 二酸化硫黄の年平均値推移

(2) 二酸化窒素

二酸化窒素とは、物の燃焼時に空気中の窒素が酸化されることにより発生する窒素酸化物の主な成分で、ボイラーなどの固定発生源と自動車などの移動発生源から排出されています。

二酸化窒素の環境基準の評価は長期的評価で行いますが、平成24年度においても、7局全てで環境基準を達成していました。(表 1-1-4) 二酸化窒素の年平均値濃度変化を見ると、ここ数年は一般環境大気測定局、自動車排ガス測定局ともに緩やかな減少傾向にあります。(図 1-1-6、図 1-1-7) 平成24年度における月別の日平均値を見ると12月から翌年2月の冬場にかけて数値が高くなっています。(図 1-1-8)

本市における自動車保有台数は、増加を続け(平成23年度においては、平成5年度の約1.4倍)、これに伴い自動車排出ガス測定局ではわずかに二酸化窒素の濃度上昇がみられた時期(平成5～15年度)がありましたが低公害車の普及に伴い、近年では減少傾向にあります。(図 1-1-9)

表 1-1-4 二酸化窒素の環境基準達成状況

測定局名		環境基準による長期的評価 (1日平均値の年間98%値が0.06 ppm以下であること)	
		1日の平均値の98%値 (ppm)	評価
一般局	京町局	0.025	○
	錦ヶ丘局	0.029	○
	古町局	0.027	○
	天明局	0.021	○
	楡木局	0.025	○
自排局	水道町局	0.039	○
	神水本町局	0.032	○

〈長期的評価〉

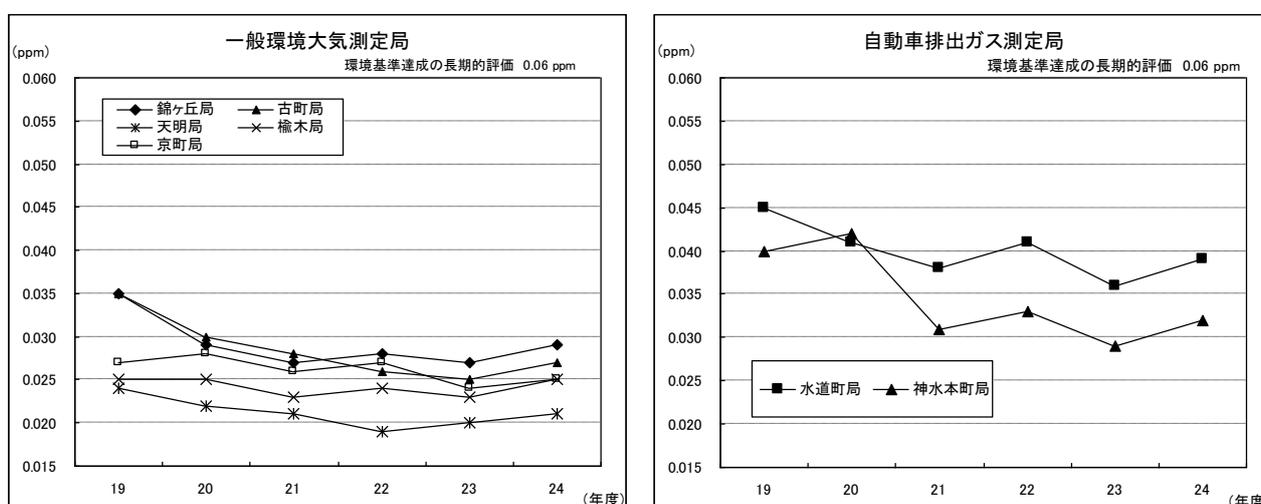


図 1-1-6 二酸化窒素の日平均値の98%値推移

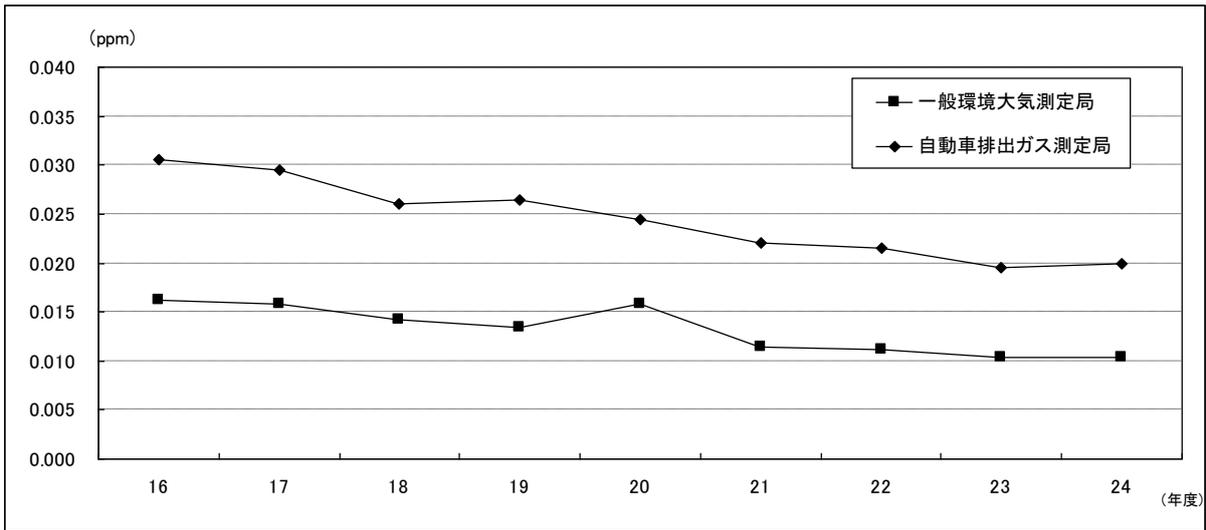


図 1-1-7 二酸化窒素の年平均値推移

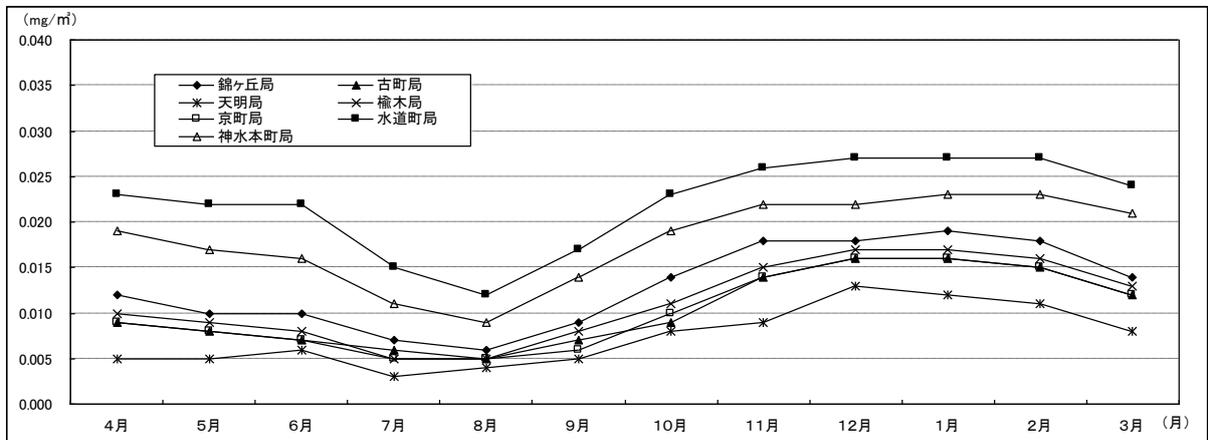


図 1-1-8 二酸化窒素の日平均値推移(24年度の月別)

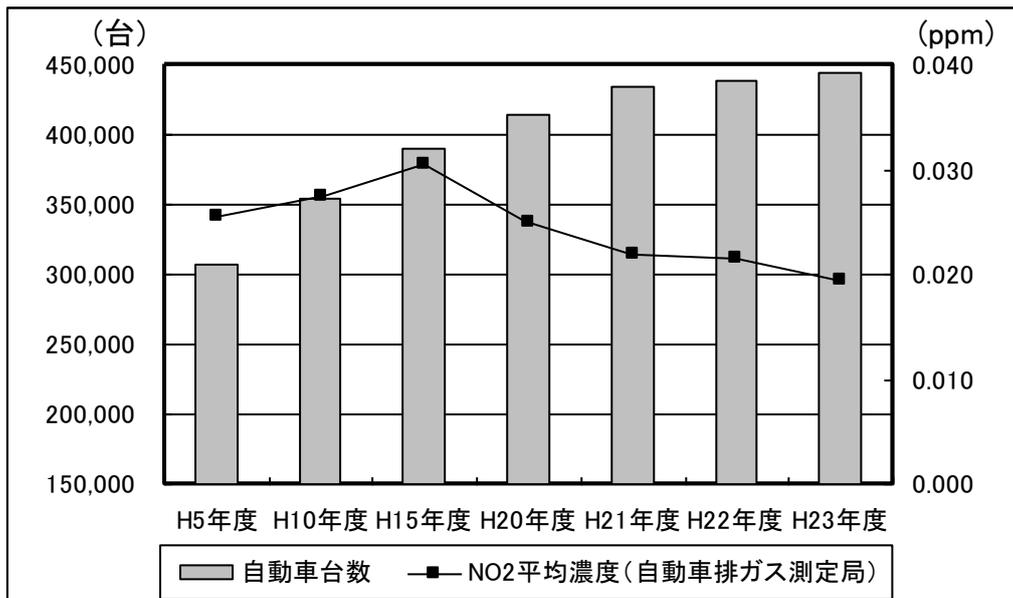


図 1-1-9 自動車保有台数と二酸化窒素濃度の推移
※自動車台数の統計データの最新年度は平成23年度

(3) 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質は、大気中に浮遊している物質で、粒径が $10\mu\text{m}$ 以下の物質をいいます。主な発生源としては、工場・事業場や自動車等から発生するばいじんや粉じんなどの人為的な原因のほか、海塩粒子、土砂、火山灰、黄砂及び煙霧などの自然由来によるものに分類されます。

平成 24 年度も、前年度同様、黄砂や煙霧が観測された日がありました。浮遊粒子状物質の環境基準の評価に影響を与える黄砂の飛来に日数の推移について、図 1-1-10 示します。

浮遊粒子状物質の環境基準の評価には、短期的評価(図 1-1-11、図 1-1-12)と長期的評価(図 1-1-13、図 1-1-14)があり、平成 24 年度は全ての測定局で、短期的評価、長期的評価ともに環境基準を達成していました。(表 1-1-5)

また、各測定局の年平均値(図 1-1-14)を見ると、一般環境大気測定局、自動車排ガス測定局ともにここ数年減少傾向にあります。

平成 24 年度における月平均値を見ると、一般環境大気測定局(図 1-1-15)、自動車排ガス測定局(図 1-1-16)ともに、5 月と翌年 3 月に高い数値を示しています。

表 1-1-5 浮遊粒子状物質の環境基準達成状況

測定局名		環境基準による評価					
		[短期的評価]			[長期的評価]		
		1 時間値の 1 日平均値が 0.10 mg/m^3 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20 mg/m^3 以下であること。			1 日平均値の 2% 除外値が 0.10 mg/m^3 以下であり、かつ、1 日平均値が連続して 0.10 mg/m^3 を超えないこと。		
		日平均値が 0.10 mg/m^3 を超えた日数 (日)	1 時間値が 0.20 mg/m^3 を超えた時間数 (時間)	評価	1 日平均値の 2% 除外値 (mg/m^3)	日平均値が 0.10 mg/m^3 を超えた日が 2 日以上連続したことの有無	評価
一般局	京町局	0	0	○	0.053	無	○
	錦ヶ丘局	0	0	○	0.056	無	○
	古町局	0	0	○	0.056	無	○
	天明局	0	0	○	0.050	無	○
	楡木局	0	0	○	0.059	無	○
自排局	水道町局	0	0	○	0.052	無	○
	神水本町局	0	0	○	0.051	無	○

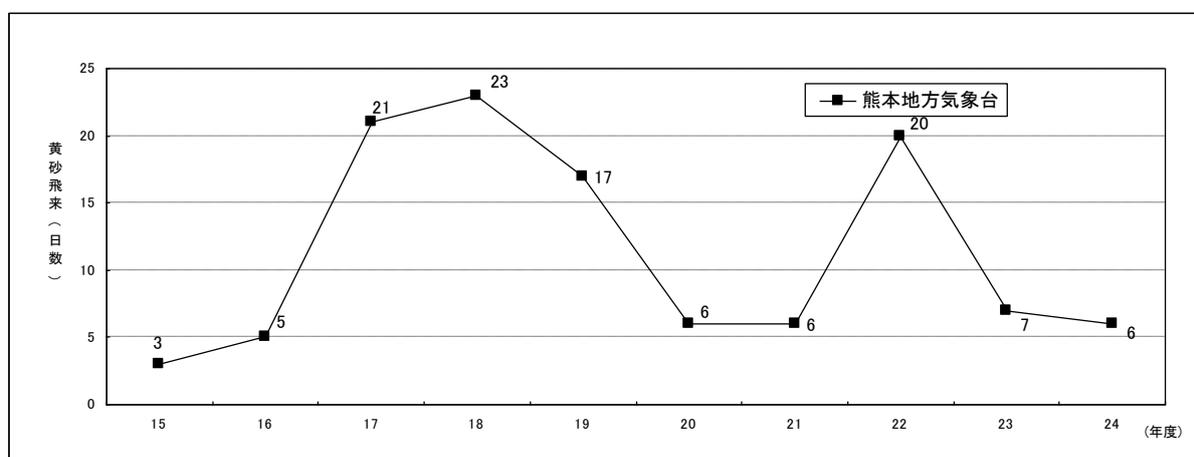


図 1-1-10 熊本地方気象台における黄砂の飛来日数の推移

〈短期的評価〉

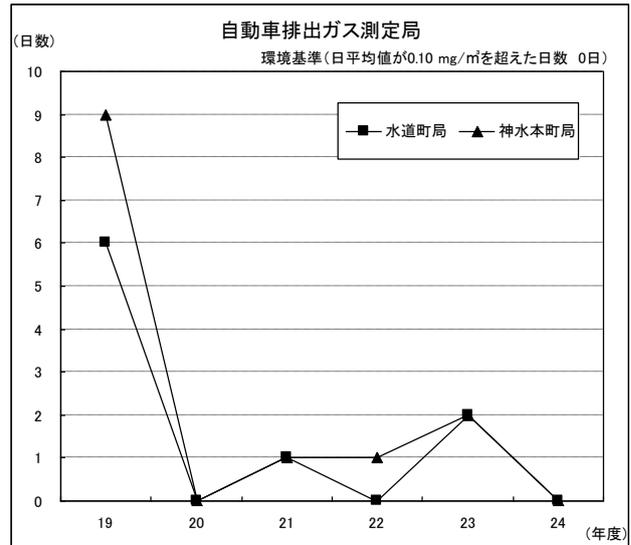
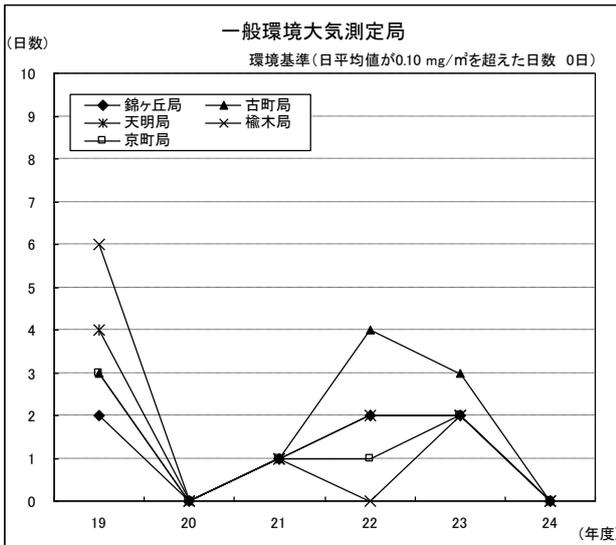


図 1-1-11 浮遊粒子状物質の短期評価(日平均値が 0.10 mg/m³を超えた日数)の推移

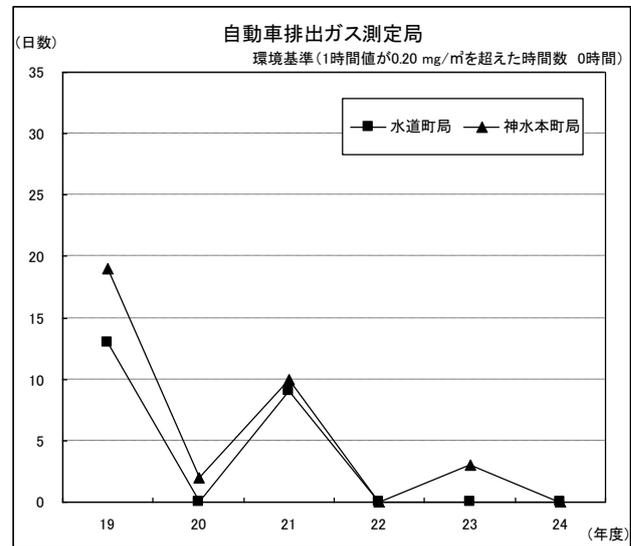
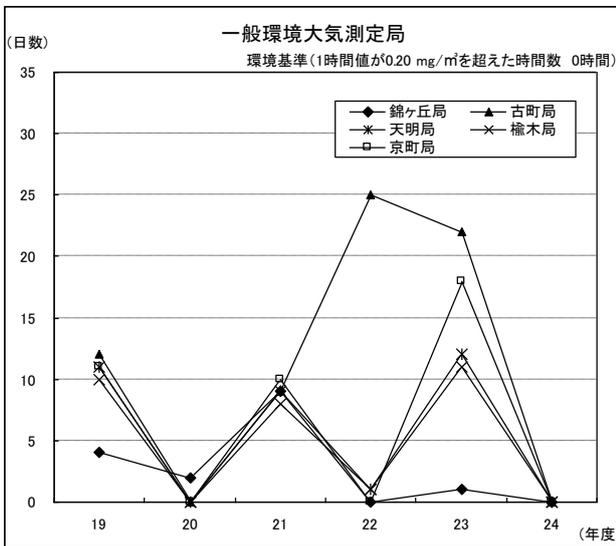


図 1-1-12 浮遊粒子状物質の短期評価(1時間値が 0.20 mg/m³を越えた時間数)の推移

〈長期的評価〉

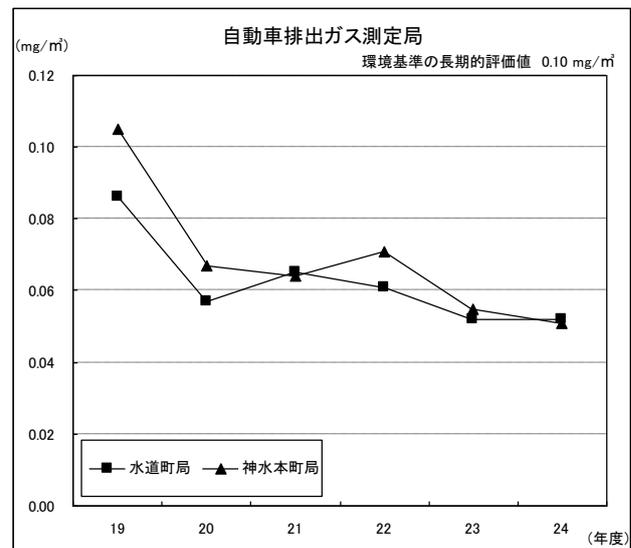
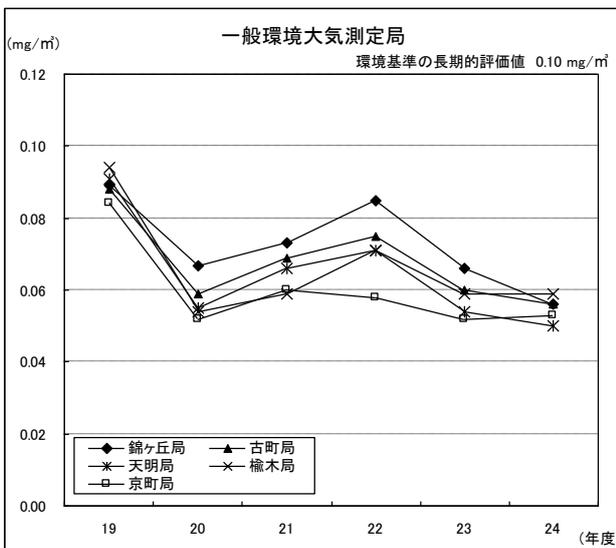


図 1-1-13 浮遊粒子状物質日平均値の 2%除外値の推移

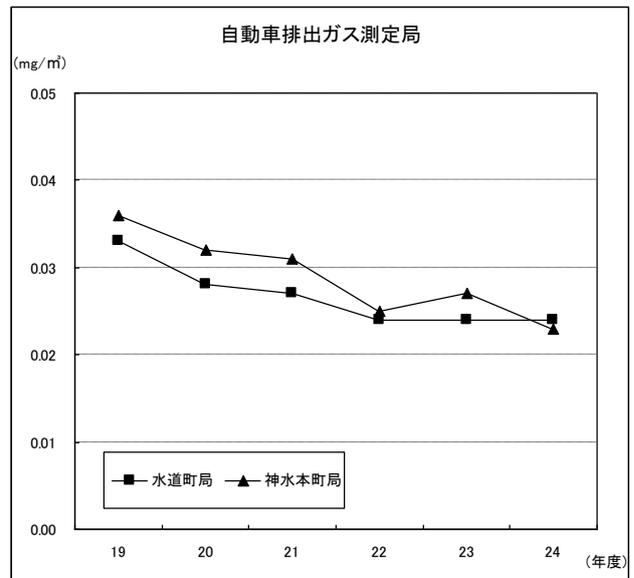
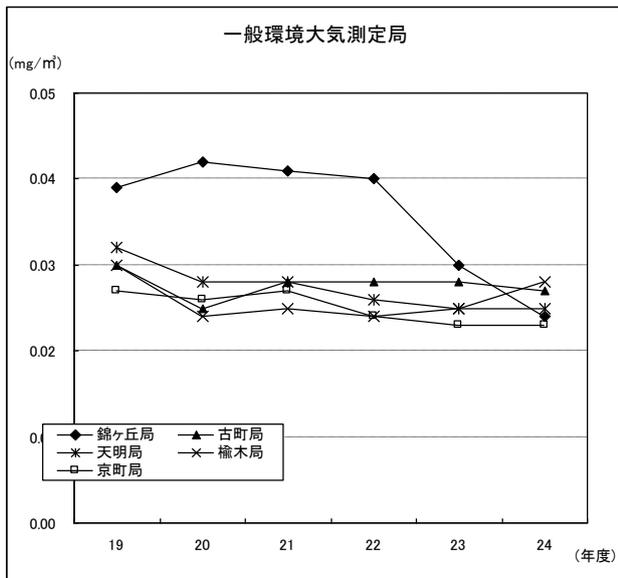


図 1-1-14 浮遊粒子状物質の年平均値の推移

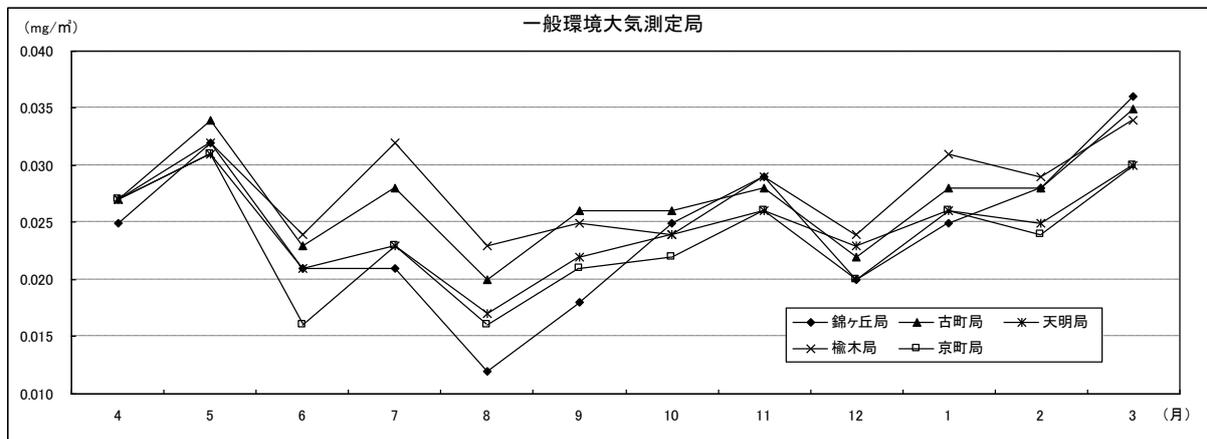


図 1-1-15 浮遊粒子状物質の月平均値推移(24年度の月別値)

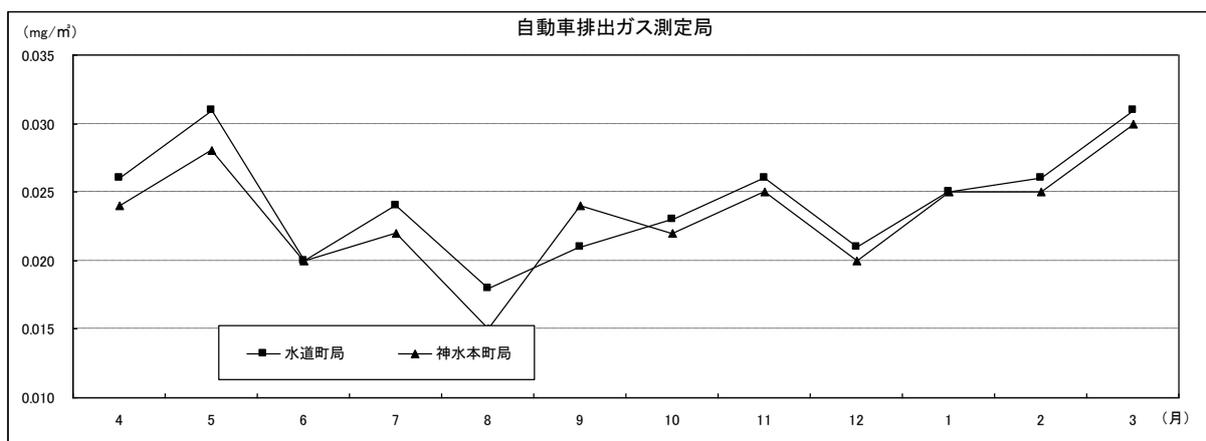


図 1-1-16 浮遊粒子状物質の月平均値推移(24年度の月別値)

(4) 微小粒子状物質

微小粒子状物質は、大気中に浮遊している物質で、粒径が $2.5\mu\text{m}$ 以下(髪の毛の1/30程度の大きさ。)のものをいいます。

主な発生源としては、浮遊粒子状物質と同様に、自動車の排ガスや工場のばい煙や粉じんなど発生源からの排出等の人為的な原因のほか、海塩粒子、土壌、火山灰、黄砂及び煙霧などの自然由来によるものに分類されます。近年では大陸からの大気汚染物質が日本に影響を与えることが懸念されています。また家庭内でも、喫煙や調理、ストーブなどから発生します。

① 常時監視の状況

微小粒子状物質は粒子の大きさが非常に小さいため、肺の奥深くまで入りやすく、喘息や気管支炎などの呼吸器系疾患への影響などが懸念されることから、平成21年9月に環境基準が定められました。

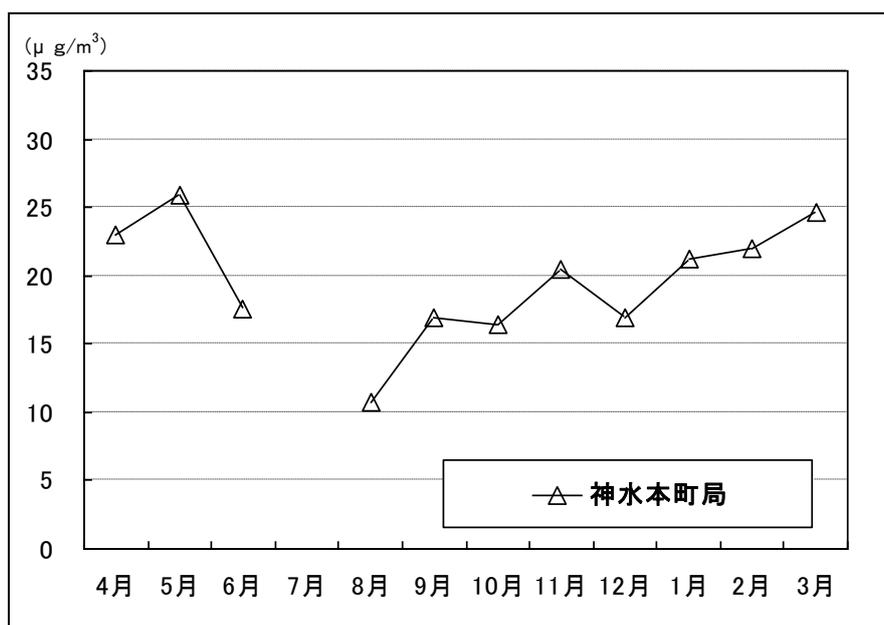
本市では、平成24年2月から、自動車排ガス測定局の神水本町測定局で測定を開始し、その翌年の平成25年2月から、一般環境大気測定局の天明測定局でも測定を開始しました。現在、この2局で測定を実施しています。

微小粒子状物質の環境基準の評価は長期的評価で行いますが、神水本町測定局の平成24年度測定結果は基準未達成でした。(表1-1-6)(天明測定局については、測定期間が短く評価の対象外)

月別の平均値を見ると、偏西風が強まる春先の3月から梅雨入り前までにかけて高くなる傾向になることから、大陸からの大気汚染物質の流入が影響していると考えられます。(図1-1-17)

表 1-1-6 微小粒子状物質の環境基準達成状況

測定局名		環境基準による長期的評価		
		[長期基準]1年平均値が $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下 かつ		
		[短期基準]1日平均値が $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下		
		日平均値が $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えた日数 (日)	年平均値の値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	評価
自排局	神水本町局	19	20.6	×



※6月、8月の一部および7月は測定機器故障のため欠測です。
図 1-1-17 微小粒子状物質の月平均値推移(24年度の月別値)

② 他都市の常時監視の状況

平成23年度大気汚染状況報告書(環境省水・大環境局)によると、全国の平成23年度の微小粒子状物質の環境基準達成状況は、有効測定局のうち、一般環境大気測定局27.6%、自動車排ガス測定局29.4%となっており、達成率はともに低い状態にあります。(表1-1-7)

表1-1-7 微小粒子状物質の全国環境基準達成状況(平成23年度)

	一般環境大気測定局	自動車排ガス測定局
測定局数	105	51
達成局数	29	15
達成率(%)	27.6(%)	29.4(%)

③ 暫定指針値について

微小粒子状物質には環境基準の他に、国が定めた値として暫定指針値があります。

環境基準が、年間を通して評価する行政が政策を行う上での目標を定めた値であるのに対し、暫定指針値とは人の健康に、ある程度の影響を与える可能性がある濃度水準として、平成25年3月1日に国が暫定的に定めた数値で、一日の平均値が $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ とされています。

この暫定的な指針となる値については、今後新たな知見やデータの蓄積等を踏まえ、必要に応じて、見直しを行うこととされています。

④ 注意喚起について

注意喚起は、一日の平均値が暫定指針値を超えると予想される場合に実施されます。

国の指針を受け、県では平成25年3月4日に「当日午前5時から7時までの各1時間値において、県内18測定局(県16局+市2局)のうち1局でも $85\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えている場合、その日の平均値が $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超える可能性がある」と判断し、県が県下全域に注意喚起を行う。」という暫定的な対応方針を定めました。(図1-1-19)

⑤ 注意喚起の発出状況

県が暫定的な対応方針を定めた平成25年3月4日から3月31日までの間に注意喚起が実施されたのは1日間(3月5日)でした。

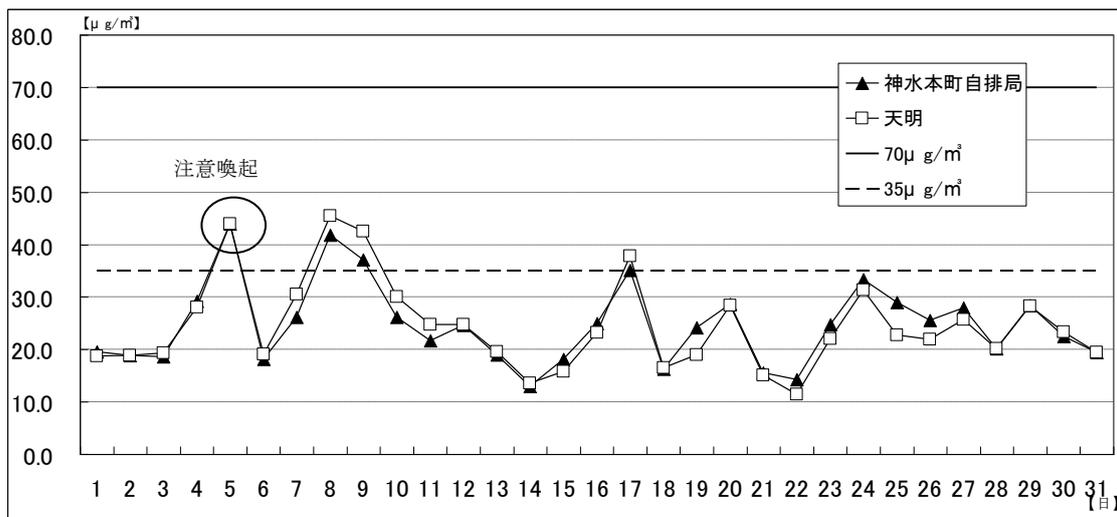


図1-1-18 微小粒子状物質の3月1日から3月31日までの日平均値推移

注意喚起が実施された3月5日は、荒尾市役所測定局で午前5時から6時の値が $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えたことにより、県下全域に注意喚起が行われました。

この日は、熊本市の2局を含め、暫定指針値である「日平均 $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 」を超えた測定局はありませんでしたが、3月4日の夕方から3月5日の昼ごろにかけて、県下全域で数値が比較的高濃度で推移していました。(図 1-1-18)

高濃度時の数値が広域に渡って類似した挙動を示しており、このことから大陸からの大気汚染物質の流入の影響を受けていると考えられます。(図 1-1-20) (図 1-1-21) (図 1-1-22)

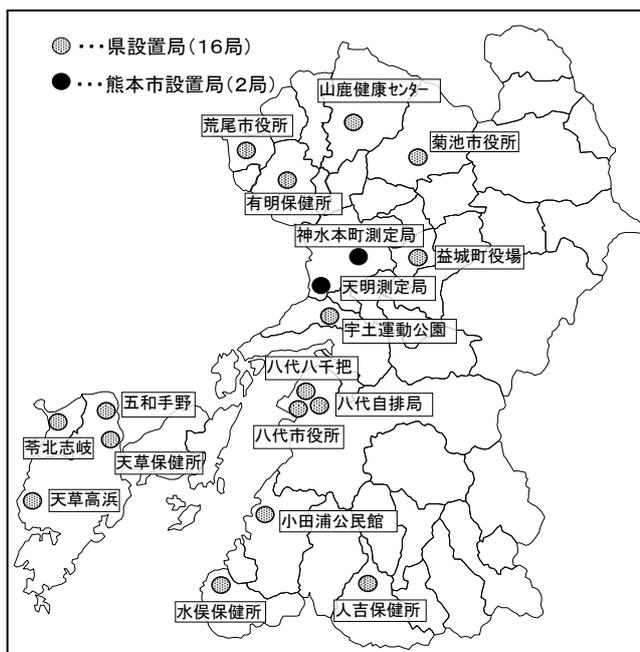


図 1-1-19 県内の測定局配置図

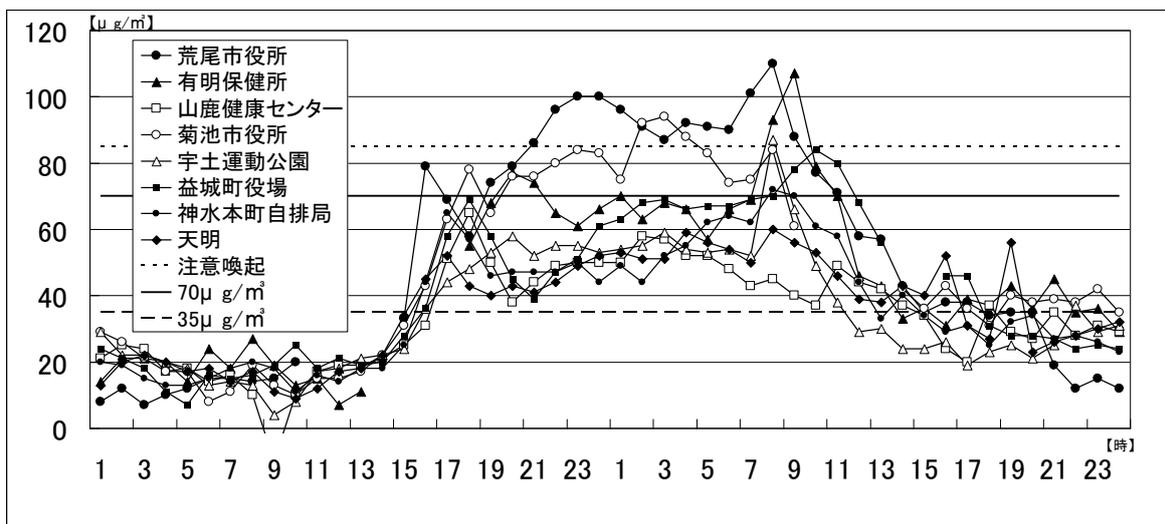


図 1-1-20 微小粒子状物質の注意喚起実施日の一時間値の推移(3月4日~5日 県北)

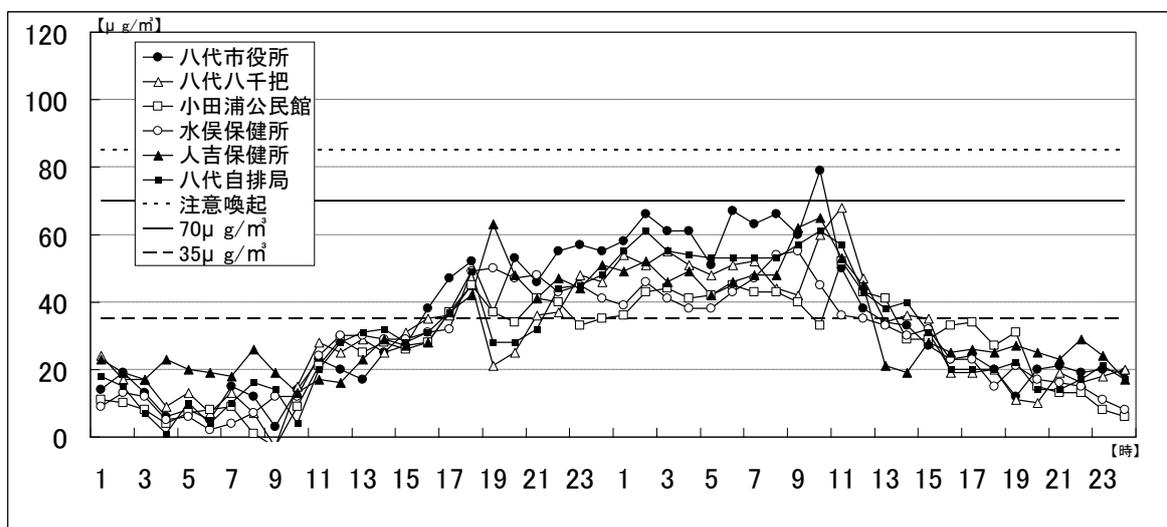


図 1-1-21 微小粒子状物質の注意喚起実施日の一時間値の推移(3月4日~5日 県南)

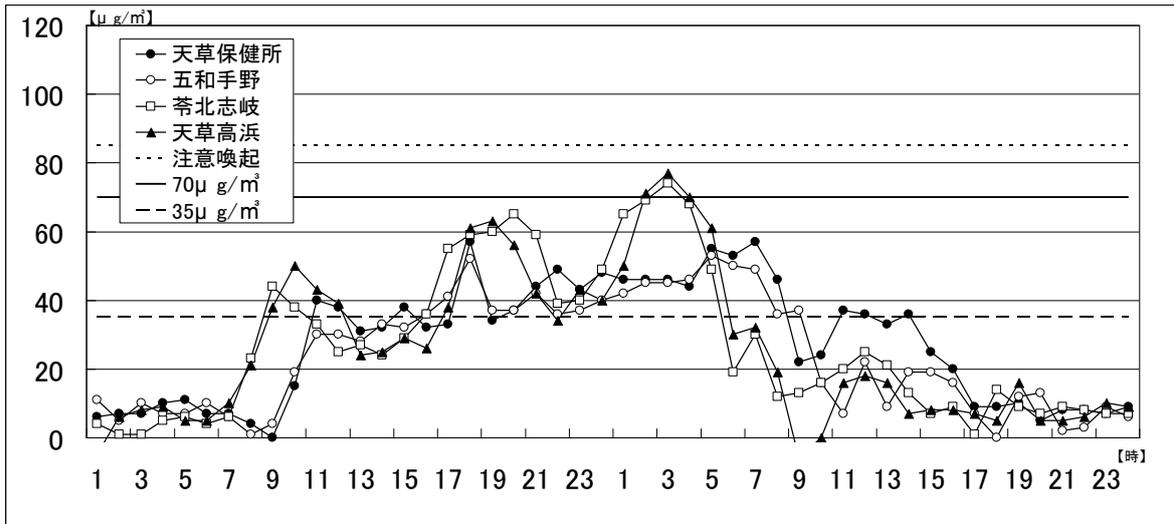


図 1-1-22 微小粒子状物質の注意喚起実施日の一時間値の推移(3月4日～5日 天草)

(5) 光化学オキシダント

① 常時監視の状況

光化学オキシダントとは、工場や自動車から排出される窒素酸化物や非メタン炭化水素などが、強い紫外線により、光化学反応を起こして生成される酸化力の強い二次生成物(主生成物はオゾン)の総称です。光化学オキシダントの環境基準評価は短期的評価(昼間(5～20時)の1時間値が0.06 ppm以下)で行うこととされており、昼間の1時間値が1回でも0.06 ppmを超えると環境基準未達成となります。例年、5局とも基準未達成となっており、平成24年度も5局全て未達成でした。(表1-1-8、図1-1-23、図1-1-24、図1-1-25)全国的にも達成率は低く、平成23年度における全国の一般環境測定局の達成率は、0.5%でした。

光化学スモッグ注意報発令に際して重要となる光化学オキシダント濃度の昼間一時間値の最高値(図1-1-26)と年平均値(図1-1-27)は、依然として高い水準にあるものの、平成18年度から平成19年度をピークに横ばい若しくは緩やかな減少傾向にあります。(図1-1-26)平成24年度は光化学スモッグ注意報の発令はありませんでした。

光化学オキシダントは高濃度になると、目や呼吸器系に刺激等の悪影響を与え、空が白くモヤがかかったような状態になることがあり、この状態を「光化学スモッグ」と呼びます。一般的には、日差しが強く、風が弱く、気温の高い時期に発生しやすくなります。熊本では、春先から梅雨入り前までに高くなる傾向があります。その原因として、大陸からの大気汚染物質の流入の影響も指摘されています。

表 1-1-8 光化学オキシダントの環境基準達成状況

測定局名		環境基準による短期的評価 (昼間の1時間値が0.06 ppm以下であること)									
		20年度		21年度		22年度		23年度		24年度	
		日数	時間数	日数	時間数	日数	時間数	日数	時間数	日数	時間数
京町局	1時間値が 0.06 ppm を超えた 日数と 時間数	83	474	102	573	59	335	54	340	75	449
錦ヶ丘局		75	400	96	498	59	316	68	356	67	378
古町局		81	457	105	565	73	373	59	373	75	381
天明局		92	490	68	292	68	340	56	318	84	391
楡木局		70	370	94	471	65	421	49	289	67	392

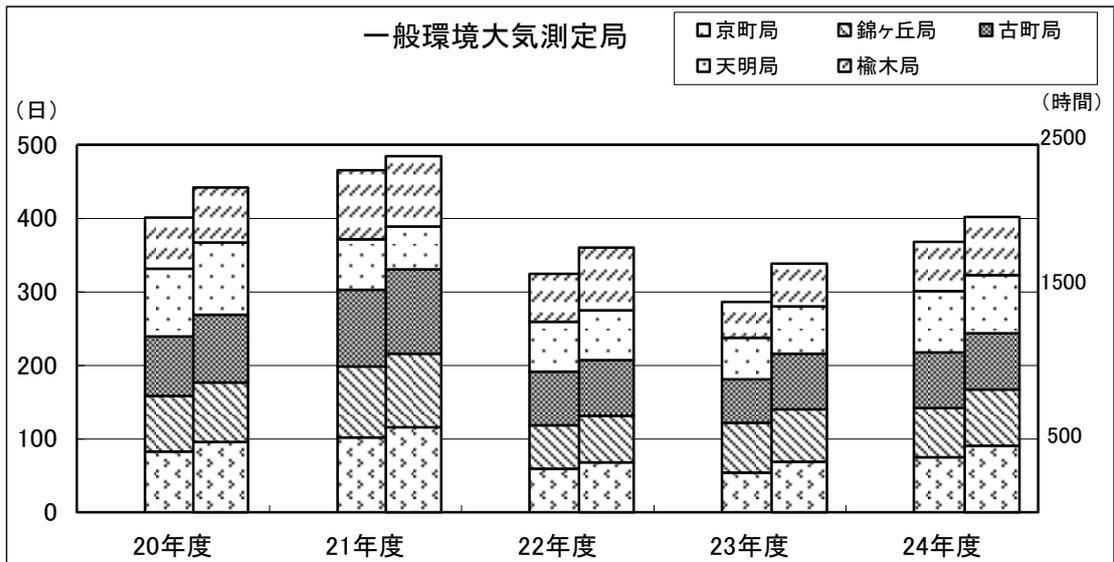


図 1-1-23 光化学オキシダントの1時間値が0.06 ppmを超えた日数(左)と時間数(右)の推移

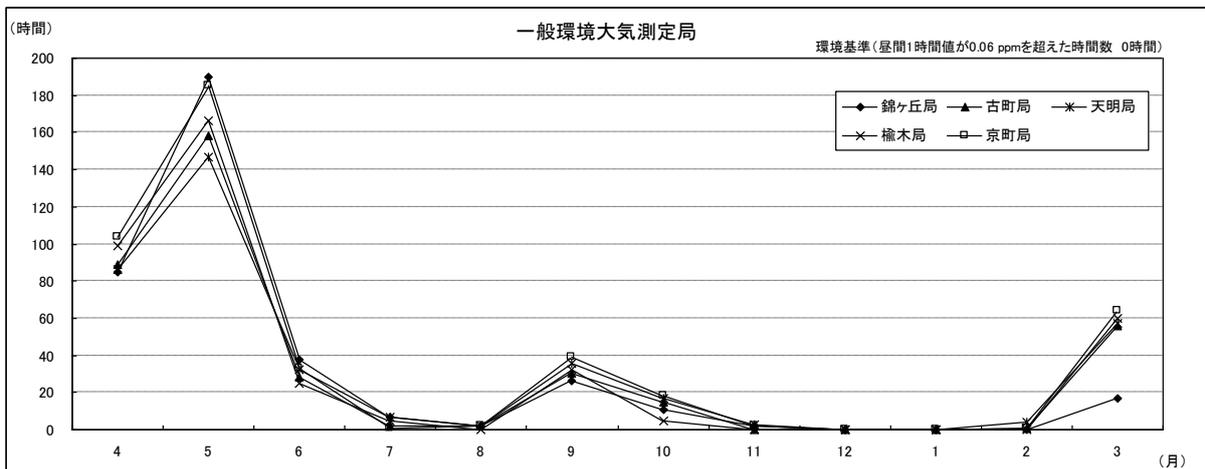


図 1-1-24 光化学オキシダントの昼間1時間値が0.06 ppmを超えた時間数推移(24年度の月別値)

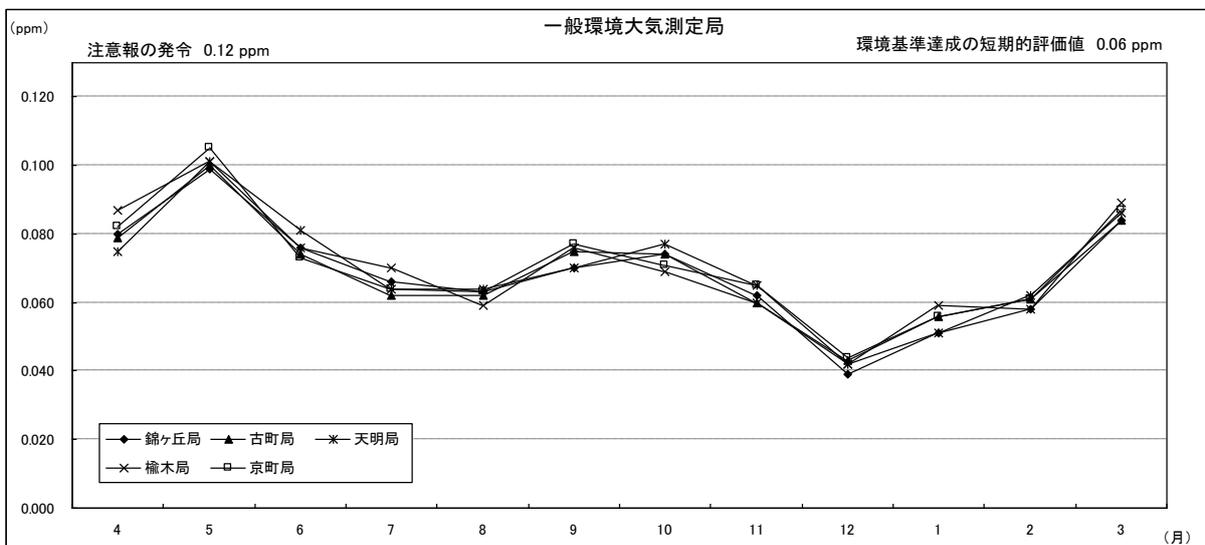


図 1-1-25 光化学オキシダントの昼間1時間最高値推移(24年度の月別値)

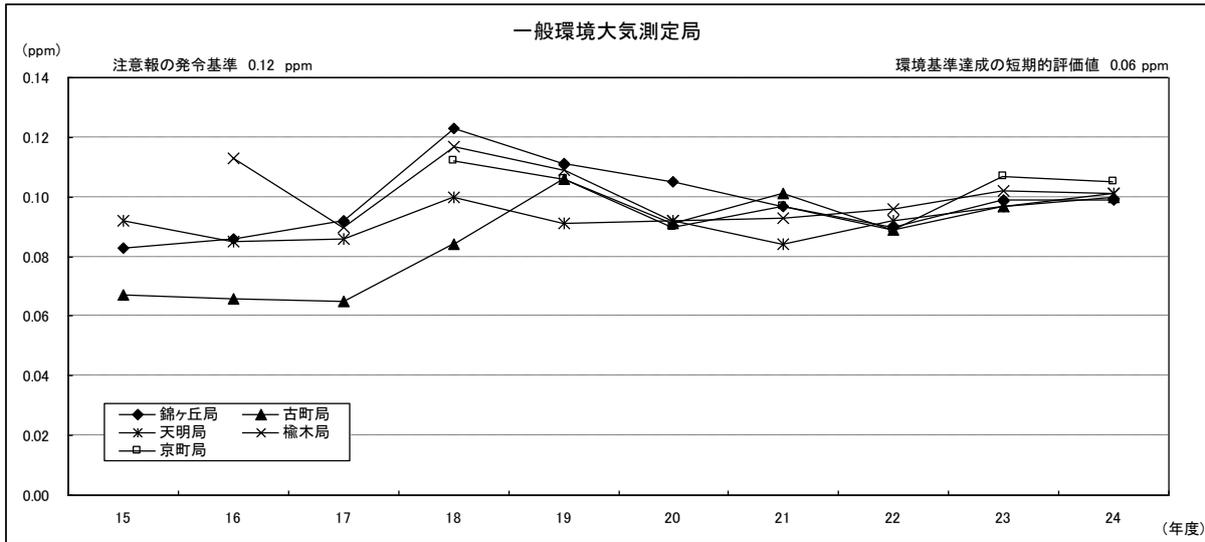


図 1-1-26 光化学オキシダントの昼間 1 時間最高値推移 (年度別)

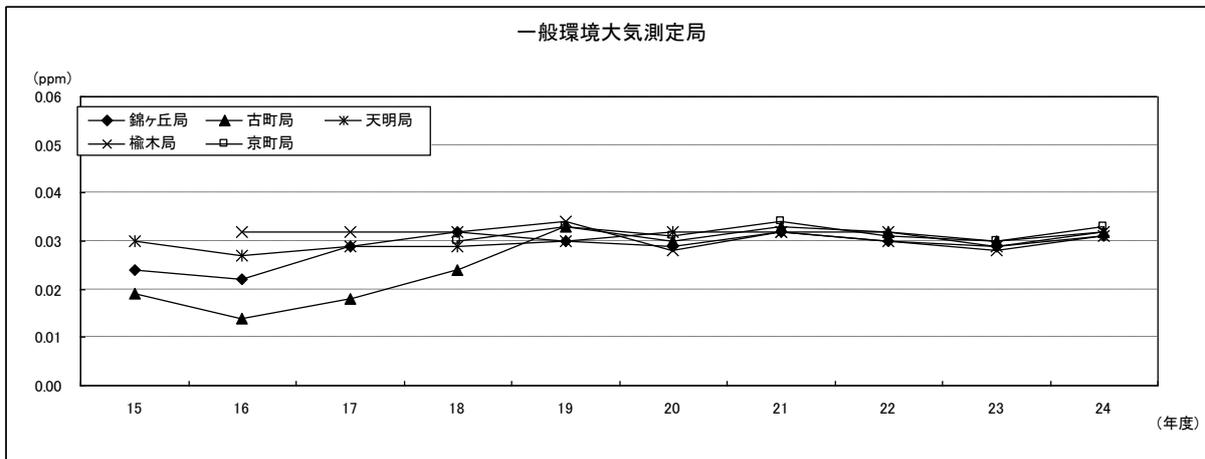


図 1-1-27 光化学オキシダントの昼間 1 時間値の年平均値推移 (年度別)

② 高濃度オキシダントの発生状況

平成 24 年度は、本市を対象とした光化学スモッグ予報及び注意報発令はありませんでした。熊本県下における過去の光化学スモッグ予報及び注意報の発令状況は次のとおりです。(表 1-1-9)。

光化学スモッグ予報とは、光化学オキシダント濃度の一時間値が 0.1ppm を超え、光化学スモッグ注意報発令基準の 0.12ppm に達する恐れがある場合に、関係者に対して光化学スモッグ注意報発令の準備を促す制度で、平成 19 年度から運用されています。

表 1-1-9 熊本県下での光化学スモッグ予報及び注意報発令状況

年月日	発令内容	注意報発令状況
平成 18 年 6 月 7 日	注意報	熊本市
平成 19 年 4 月 27 日	予報・注意報 注意報	天草市河浦町地域 天草郡苓北町地域
平成 19 年 5 月 8 日	予報・注意報 予報・注意報	天草市河浦町地域 天草郡苓北町地域
平成 19 年 5 月 9 日	注意報	菊池市地域(旧菊池市)
平成 19 年 5 月 27 日	予報・注意報 予報・注意報	天草市河浦町地域 天草郡苓北町地域
平成 20 年 5 月 27 日	予報	菊池・阿蘇地域
平成 21 年 5 月 8 日	予報 予報・注意報 予報・注意報	菊池・阿蘇地域 宇城(城南町含む)・上益城地域 天草地域
平成 21 年 5 月 9 日	予報・注意報	菊池・阿蘇地域
平成 24 年 5 月 8 日	予報	阿蘇地域

③ 1年間の光化学オキシダント昼間1時間値の平均値推移

市内の測定局の中から代表して、平成 24 年度の最高値が記録された京町測定局における昼間一時間値の月別平均値推移を見ると、3～6月にかけてオキシダント濃度が高めに推移しているのが分かります。これまでの測定データの傾向から、春先から梅雨入り前までの時期は、午前9時の段階でオキシダント濃度が 0.06 ppm まで達していて、風が弱く、日中の気温が 25 度以上に上昇しそうな日は、光化学スモッグ注意報が発令される可能性が非常に高いので注意が必要です。(図 1-1-28)

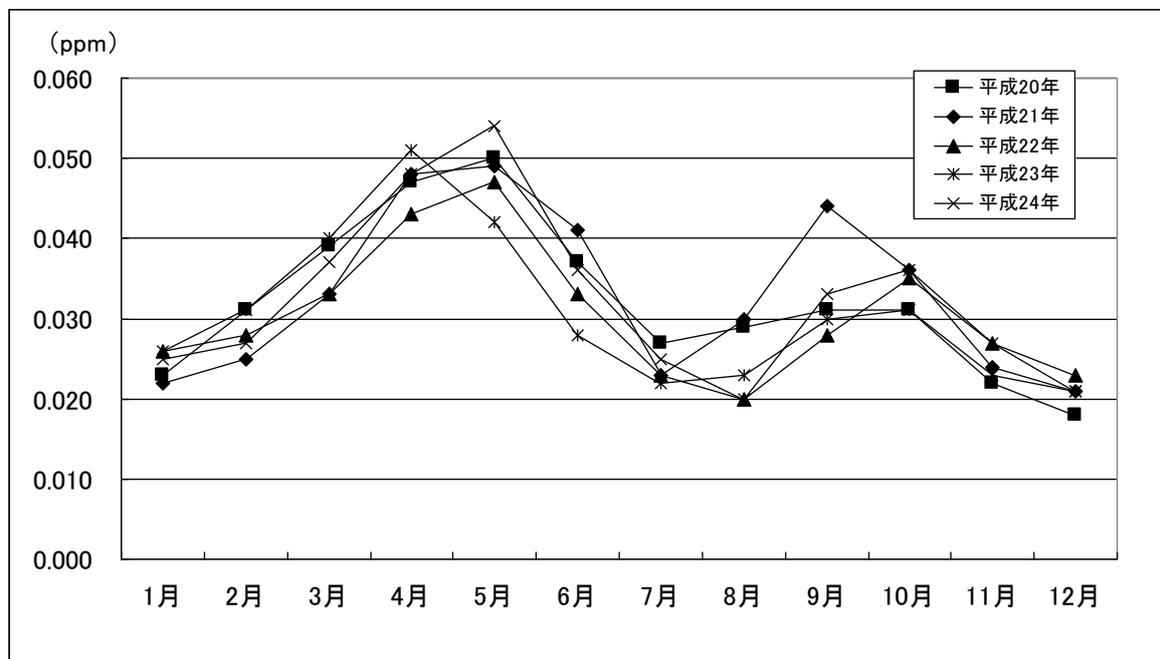


図 1-1-28 京町測定局におけるオキシダント昼間1時間値の平均値推移(H20.1月～H24.12月)

【参考】

H24年度光化学オキシダント注意報等の発令状況(H25.4月環境省発表)

1 光化学オキシダント注意報等の発令件数

(1) 発令した都道府県数

17 都府県(H23: 18 都府県)

茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、山梨県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、京都府、大阪府、兵庫県、岡山県、福岡県

(2) 発令延日数 53 日(H23: 82 日)

・11 日以上 なし

・ 6 日～10 日 埼玉県、千葉県

・ 1 日～ 5 日 茨城県、栃木県、群馬県、東京都、神奈川県、山梨県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、京都府、大阪府、兵庫県、岡山県、福岡県

(3) 月別

4 月(延 2 日)、5 月(延 3 日)、6 月(延 1 日)、7 月(延 37 日)、8 月(延 6 日)、9 月(延 4 日)

2 光化学オキシダント濃度の最高値 0.213 ppm

(7/26 千葉県市原地域)

(6)一酸化炭素

一酸化炭素は物が燃焼する際、酸素が不足すると発生します。主に自動車からの排出が多いため、自動車排出ガス測定局の監視項目となっています。平成 10 年度まで水道町測定局と神水本町測定局の2局で測定していましたが、平成 11 年度からは水道町測定局の1局で監視を行っています。

環境基準の評価は、短期的評価と長期的評価がありますが、平成 24 年度も両評価とも基準を達成しています。(表 1-1-10) 平成 16 年度から平成 17 年度にかけて、交通量増加等の影響と考えられる濃度上昇がみられましたが、ここ 10 年間でみると緩やかな減少傾向にあります。(図 1-1-29、図 1-1-30)

表1-1-10 一酸化炭素の環境基準達成状況

測定局名	環境基準による評価					
	[短期的評価]			[長期的評価]		
	1 時間値の 1 日平均値が 10 ppm 以下であり、かつ、1 時間値の 8 時間平均値が 20 ppm 以下であること。			1 日平均値の高いほうから 2 % 除外値が 10 ppm 以下であり、かつ、1 日平均値が連続して 10 ppm を超えないこと。		
	日平均値が 10 ppm を超えた日数 (日)	1 時間値の 8 時間平均値が 20 ppm を超えた回数 (回)	評価	1 日平均値の 2 % 除外値 (ppm)	日平均値が 10 ppm を超えた日が 2 日以上連続したことの有無	評価
水道町局	0	0	○	1.1	無	○

〈長 期 的 評 価〉

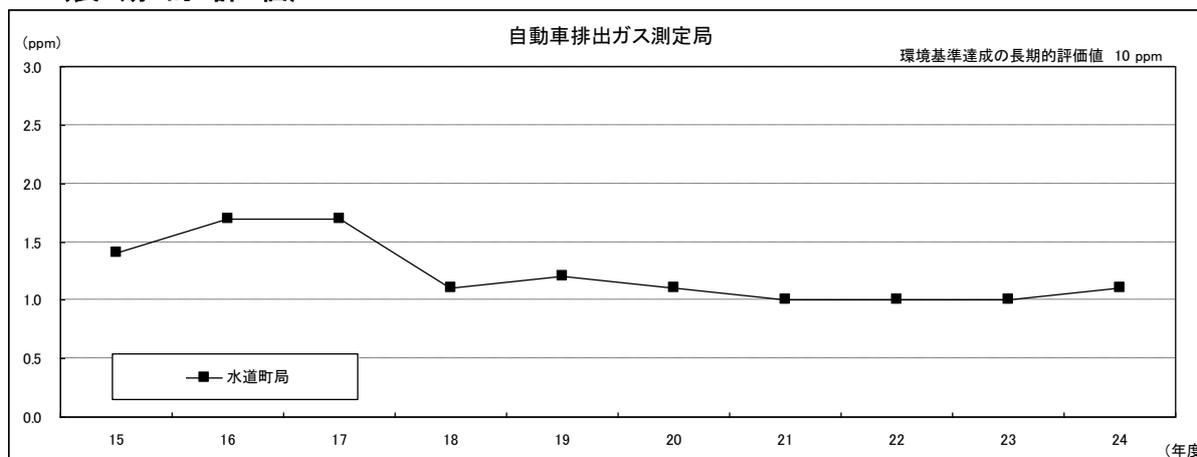


図1-1-29 一酸化炭素の日平均2%除外値推移

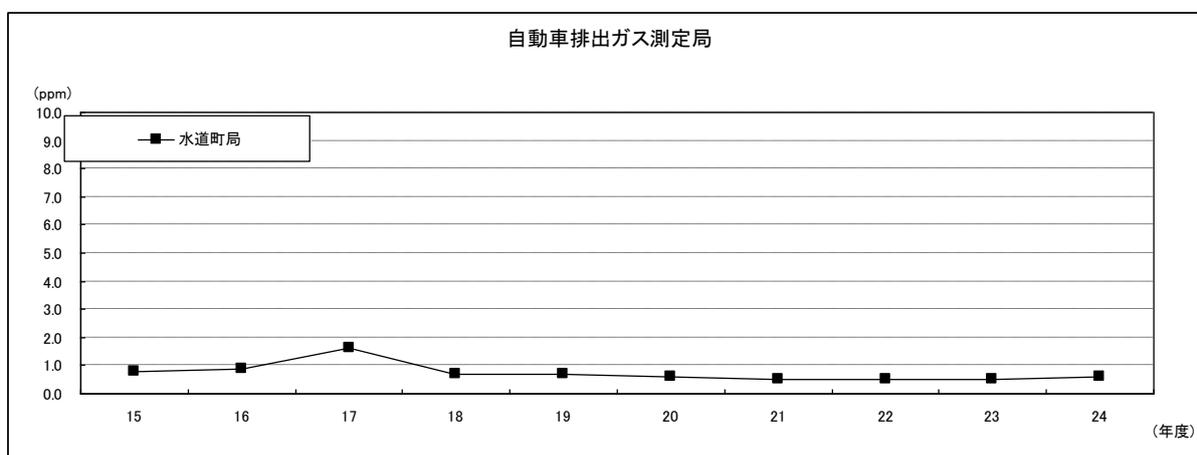


図 1-1-30 一酸化炭素の年平均値推移

(7)非メタン炭化水素

炭化水素は主に自動車から排出され、メタンとそれ以外の非メタン炭化水素とに分けられます。

非メタン炭化水素は、紫外線と共に光化学オキシダントを生成する原因の一つです。非メタン炭化水素には、環境基準が設定されていませんが「光化学オキシダントの日最高1時間値 0.06ppmに対応する午前6時から9時までの非メタン炭化水素の3時間平均値は、0.20ppmC から0.31ppmC の範囲にある」という環境省指針が示されています。これは、朝方の非メタン炭化水素の濃度が当日の光化学オキシダントの発生を推測する上で重要な指標となるからです。

本市における平成24年度の非メタン炭化水素の発生状況は、午前6時から9時の時間帯において指針の範囲にあった日数は錦ヶ丘測定局で132日、天明測定局で31日でした。(表1-1-11)また、発生 の 時期 として は、大 気 滞 留 の 影 響 で 11 月 から 2 月 までの 冬 季 が 高 い 傾 向 に あ り ます。(図1-1-31)なお、光化学オキシダントについては、本報告書「(5)光化学オキシダント」の記載を参照下さい。

表 1-1-11 非メタン炭化水素の3時間平均値が0.20 ppmCを超えた日数

	錦ヶ丘局	天明局
0.20 ~ 0.31 ppmC の日数	132 日	17 日
0.31 ppmC 以上の日数	31 日	0 日

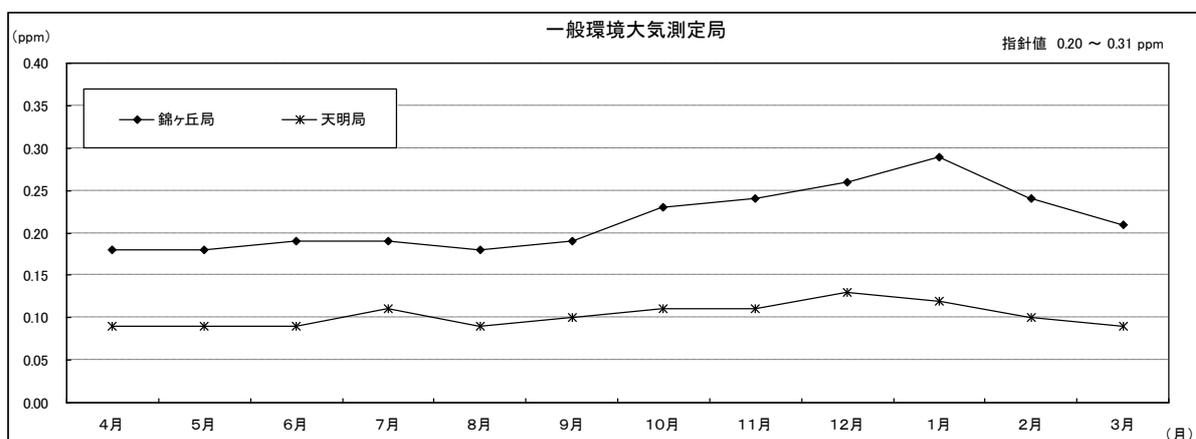


図 1-1-31 非メタン炭化水素の3時間値(6~9時)平均値推移(24年度の月別値)

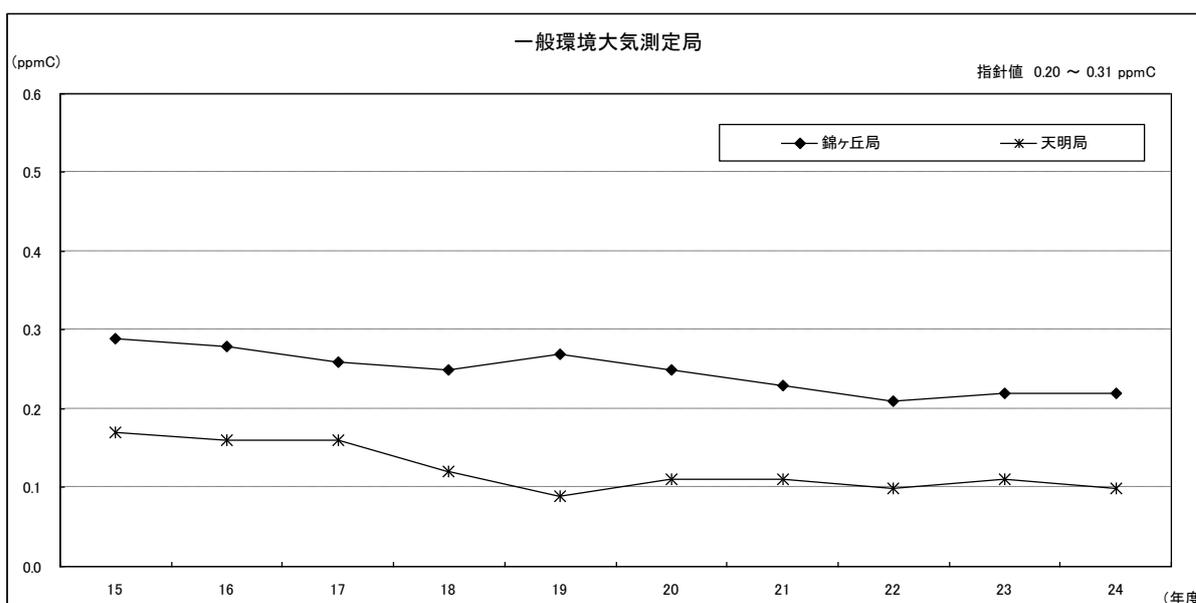


図 1-1-32 非メタン炭化水素の3時間値(6~9時)年平均値推移

(8) 酸性雨

酸性雨は pH が 5.6 以下の雨水をいい、大気中の窒素酸化物、硫黄酸化物が水分と反応し、硝酸、硫酸などの酸性物質になり、雨水が酸性になったものです(通常、雨水には大気中の二酸化炭素が溶け込んでおり、pH が 5.6 程度となっています)。

本市では、昭和 62 年 8 月から花畑町測定局で酸性雨の測定を行ってききましたが、平成 12 年 4 月からは錦ヶ丘測定局に変更し、0.5 mm 降雨ごとの pH 及び降雨量の測定を行っています。

平成 24 年度の本市における降雨の年平均 pH は 5.0 であり、県内の広い範囲でも酸性雨が確認されています。この原因としては、大陸からの酸性物質の飛来が示唆されていますが、地域における窒素酸化物などの酸性物質の排出を抑制することも重要です。(図 1-1-33、表 1-1-12)

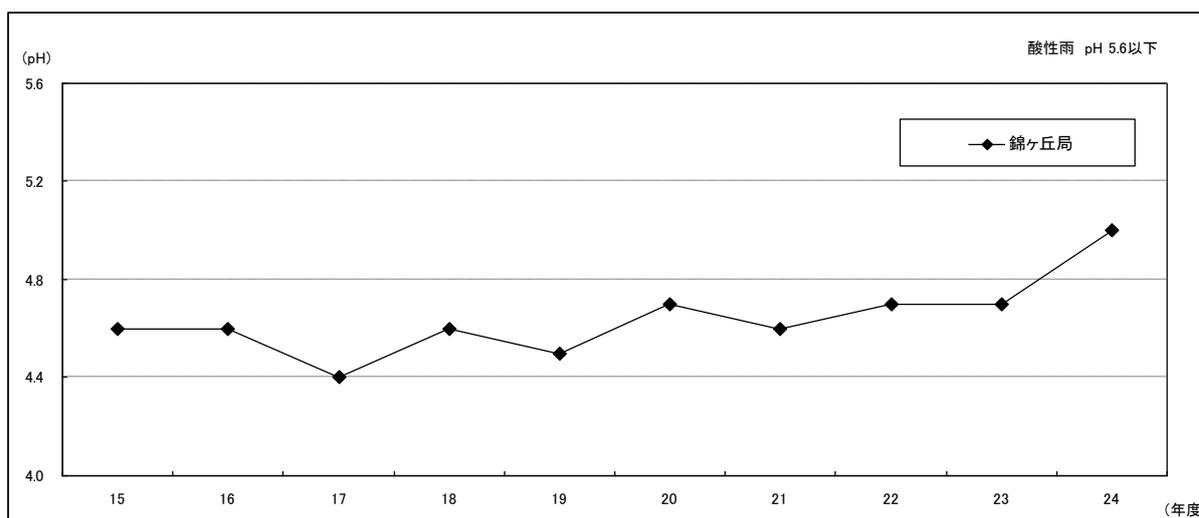


図 1-1-33 雨水中pHの年平均値推移

表 1-1-12 熊本県内各地の雨水中pHの年平均値

県内地域 ^{※1}		H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度
自動式	熊本市	4.5	4.7	4.6	4.7	4.7	5.0
	八代市	4.5	4.6	4.6	4.9	4.6	4.7
	苓北町	4.4	4.5	4.5	4.8	4.5	4.8
	阿蘇市	4.4	4.5	4.5	4.6	4.7	(4.6) ^{※2}
	人吉市	4.5	—	—	—	—	—
	宇土市	—	4.6	4.4	4.7	4.5	4.7

※1 本市以外のデータについては、熊本県環境生活部環境保全課からの提供
人吉市の酸性雨計は、平成 20 年 4 月より宇土市に移設

※2 阿蘇市の値は参考値(九州北部水害の影響により、平成 24 年 7 月 2 日から 2 月 25 日までの期間、欠測のため)

(9)気象

熊本地方気象台の観測による熊本市の年間平均気温は 16.9℃、月平均の最高は 8 月の 28.9℃、最低は1月の4.7℃で、年間総降水量は2176.5mmでした。本市は内陸型気候のため夏は蒸し暑く、冬は寒く乾燥しています。(表 1-1-13、図 1-1-34)

表 1-1-13 熊本地方の気象測定結果

年月		H24									H25			通年
項目		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
気温	月平均(℃)	16.2 <u>15.7</u>	20.8 <u>20.2</u>	23.3 <u>23.6</u>	27.5 <u>27.3</u>	28.9 <u>28.2</u>	24.7 <u>24.9</u>	18.8 <u>19.1</u>	11.8 <u>13.1</u>	6.2 <u>7.8</u>	4.7 <u>5.7</u>	7.3 <u>7.1</u>	12.0 <u>10.6</u>	16.9 <u>16.9</u>
	日最高平均(℃)	21.9 <u>21.3</u>	26.2 <u>25.6</u>	27.4 <u>28.2</u>	31.9 <u>31.7</u>	33.7 <u>33.2</u>	29.6 <u>29.9</u>	24.7 <u>24.6</u>	16.6 <u>18.5</u>	10.8 <u>13.0</u>	10.1 <u>10.5</u>	12.1 <u>12.1</u>	17.5 <u>15.7</u>	21.9 <u>22.0</u>
	日最低平均(℃)	10.9 <u>10.3</u>	16.2 <u>15.2</u>	20.2 <u>19.8</u>	24.4 <u>24.0</u>	25.5 <u>24.4</u>	20.8 <u>20.8</u>	13.6 <u>14.2</u>	7.4 <u>8.3</u>	1.7 <u>3.1</u>	0.1 <u>1.2</u>	2.6 <u>2.3</u>	6.7 <u>5.6</u>	12.5 <u>12.4</u>
風	最多風向	SW	NNW	NNW	SW	SW	SW	N	NNW	NW	NNW	NNW	NNW	NNW
	平均風速(m/s)	2.6 <u>2.6</u>	2.3 <u>2.3</u>	2.1 <u>2.5</u>	2.4 <u>2.5</u>	2.8 <u>2.6</u>	2.1 <u>2.3</u>	2.1 <u>2.2</u>	2.0 <u>2.1</u>	2.2 <u>2.2</u>	2.1 <u>2.2</u>	2.1 <u>2.2</u>	2.3 <u>2.5</u>	2.3 <u>2.4</u>
日射	全天日射量(MJ/m ²)	16.5 <u>16.5</u>	18.8 <u>17.6</u>	12.3 <u>15.6</u>	16.5 <u>17.5</u>	18.6 <u>18.2</u>	16.3 <u>15.1</u>	14.6 <u>13.0</u>	8.8 <u>9.5</u>	6.8 <u>8.1</u>	10.0 <u>8.3</u>	11.2 <u>10.8</u>	14.4 <u>13.1</u>	13.7 <u>13.6</u>
湿度	日平均(%)	61	64	76	76	70	71	66	71	74	68	70	68	70
	最小(%)	15	20	36	32	37	33	20	32	28	31	10	20	26
雨量	総降水量(mm)	99.0 <u>145.9</u>	59.0 <u>195.5</u>	698.5 <u>404.9</u>	488.5 <u>400.8</u>	142.5 <u>173.5</u>	111.0 <u>170.4</u>	97.0 <u>79.4</u>	70.5 <u>80.6</u>	89.0 <u>53.6</u>	45.0 <u>60.1</u>	166.5 <u>83.3</u>	110.0 <u>137.9</u>	2176.5 <u>1985.9</u>
	最大日量(mm)	41.5	24.5	222.5	183.0	34.5	24.0	38.5	20.5	14.0	21.0	37.0	39.5	58.4

※ 熊本地方気象台「熊本県気象月報」による

※ 下線付の値は、1981年～2010年の30年平均値を表示。

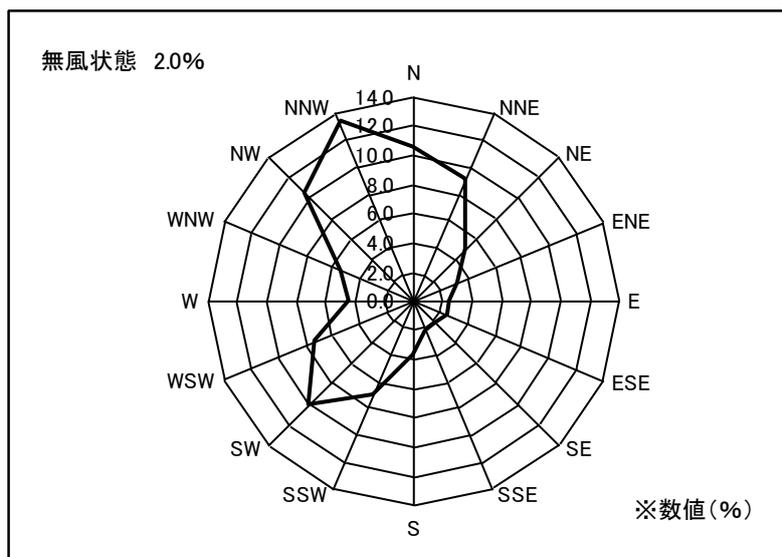


図 1-1-34 熊本地方の年間風配図(平成 24 年度)

第2節 二酸化窒素簡易調査

1 調査概要及び結果

市内7ヶ所の大気測定局で窒素酸化物の常時監視を行っていますが、市域の汚染状況をより詳細に把握するため、年4回(春、夏、秋、冬)、二酸化窒素濃度の簡易調査(拡散型長期暴露サンプラー※を用いての1ヶ月サンプリング)を行っています。

平成24年度は50地点で調査を行いました。調査結果は、自動車交通量の多い県道36号線(第二空港線)及び国道57号(熊本東バイパス)、国道3号線付近が、他の地点に比べて高くなっています。(表1-2-1、表1-2-2、図1-2-1)

表1-2-1 二酸化窒素濃度の簡易調査結果

(単位:ppm)

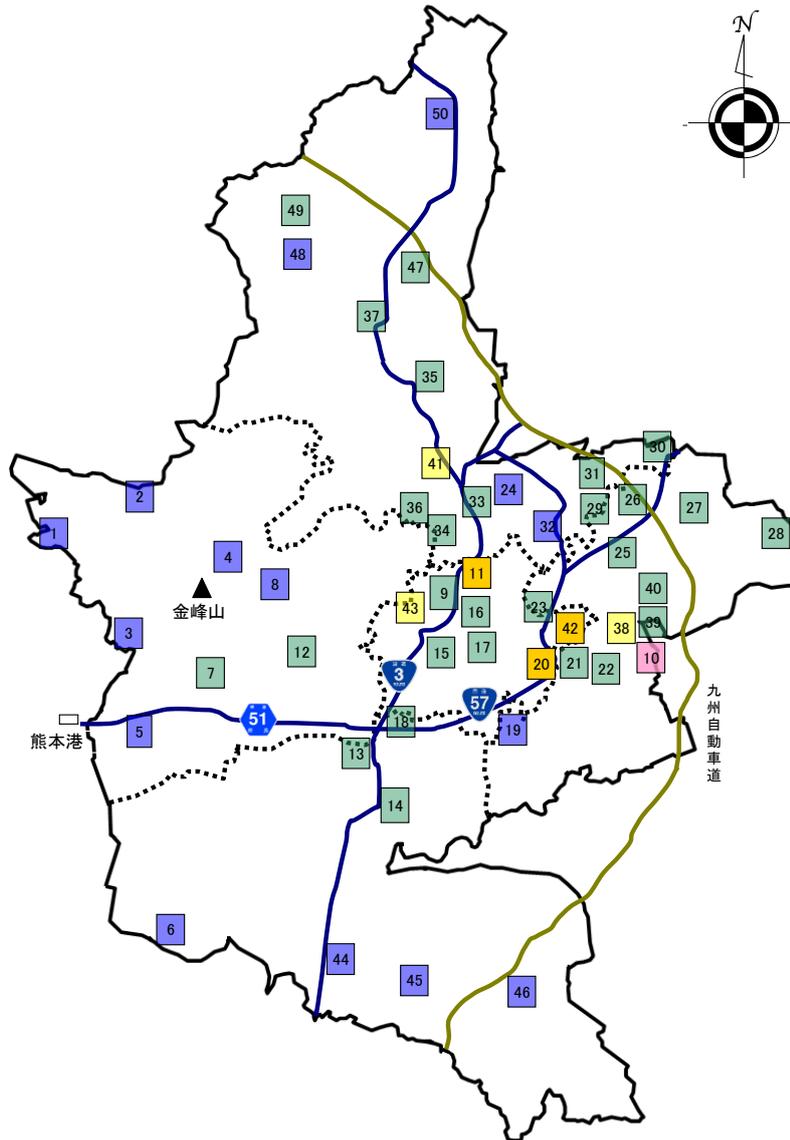
地点番号	地点名	年平均値	調査回数	地点番号	地点名	年平均値	調査回数
1	河内総合出張所	0.009	4	26	託麻北小学校	0.014	4
2	芳野小学校	0.004	4	27	熊本市動物愛護センター	0.014	4
3	松尾西小学校	0.006	4	28	熊本市共同利用施設	0.012	4
4	金峰山少年自然の家	0.003	4	29	龍田小学校	0.012	4
5	中島小学校	0.008	4	30	弓削小学校	0.011	4
6	天明測定局	0.010	4	31	楡木小学校	0.012	4
7	城山小学校	0.011	4	32	熊本北高等学校	0.010	3
8	春日小学校	0.008	4	33	亀井水源地	0.013	4
9	熊本大学教育学部附属小学校	0.013	4	34	城北小学校	0.011	4
10	佐土原1丁目	0.029	4	35	北部東小学校	0.011	4
11	水道町測定局	0.024	4	36	西里小学校	0.011	4
12	古町測定局	0.013	4	37	北部総合出張所	0.012	4
13	力合小学校	0.011	4	38	花立6丁目駐車場	0.016	4
14	城南小学校	0.011	4	39	佐土原3丁目	0.015	4
15	春竹小学校	0.014	4	40	長嶺小学校	0.015	4
16	大江出張所	0.013	4	41	清水交番	0.020	4
17	出水小学校	0.012	4	42	保田窪交番	0.022	4
18	田迎小学校	0.014	4	43	一新小学校	0.018	4
19	画図小学校	0.010	4	44	富合小学校	0.009	4
20	神水本町測定局	0.024	4	45	隈庄小学校	0.008	4
21	尾ノ上小学校	0.012	4	46	豊田小学校	0.007	4
22	東町小学校	0.013	4	47	植木小学校	0.012	4
23	西原小学校	0.012	4	48	田原小学校	0.006	4
24	立田憩いの森管理センター	0.009	4	49	吉松小学校	0.013	4
25	託麻西小学校	0.012	4	50	田底小学校	0.008	4

※ 拡散型長期暴露サンプラー:横浜市環境科学研究所で開発されたもので、日射や風速などの気象条件の影響が少なく、測定精度が優れている点が特徴です。

表 1-2-2 二酸化窒素濃度年平均値の高濃度地点(平成 22~24 年度)

[ppm]

順位	平成 22 年度		平成 23 年度		平成 24 年度	
	地点名	濃度	地点名	濃度	地点名	濃度
1	10 佐土原1丁目	0.030	10 佐土原1丁目	0.028	10 佐土原1丁目	0.029
2	20 神水本町測定局	0.027	11 水道町測定局	0.022	11 水道町測定局	0.024
3	11 水道町測定局	0.025	20 神水本町測定局		20 神水本町測定局	
4	42 保田窪交番	0.023	42 保田窪交番	0.021	42 保田窪交番	0.022
5	41 清水交番	0.021	41 清水交番	0.018	41 清水交番	0.020



【凡例】

1 調査地点

- | | | | | |
|-----------------|------------|-----------------|-------------|----------|
| 1 河内総合出張所 | 11 水道町測定局 | 21 尾ノ上小学校 | 31 榎木小学校 | 41 清水交番 |
| 2 芳野小学校 | 12 古町測定局 | 22 東町小学校 | 32 熊本北高等学校 | 42 保田窪交番 |
| 3 松尾西小学校 | 13 力合小学校 | 23 西原小学校 | 33 亀井水源地 | 43 一新小学校 |
| 4 金峰山少年自然の家 | 14 城南小学校 | 24 立田憩いの森管理センター | 34 城北小学校 | 44 富合小学校 |
| 5 中島小学校 | 15 春竹小学校 | 25 託麻西小学校 | 35 北部東小学校 | 45 隈庄小学校 |
| 6 天明測定局 | 16 大江出張所 | 26 託麻北小学校 | 36 西里小学校 | 46 豊田小学校 |
| 7 城山小学校 | 17 出水小学校 | 27 熊本市動物愛護センター | 37 北部総合出張所 | 47 植木小学校 |
| 8 春日小学校 | 18 田迎小学校 | 28 熊本市共同利用施設 | 38 花立6丁目駐車場 | 48 田原小学校 |
| 9 熊本大学教育学部附属小学校 | 19 画図小学校 | 29 龍田小学校 | 39 佐土原3丁目 | 49 吉松小学校 |
| 10 佐土原1丁目 | 20 神水本町測定局 | 30 弓削小学校 | 40 長嶺小学校 | 50 田底小学校 |

2 二酸化窒素の濃度表示

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|
| 0.010 ppm以下 | 0.011-0.014 ppm | 0.015-0.019 ppm | 0.020-0.024 ppm | 0.025-0.029 ppm | 0.030 ppm以上 |
|---|---|---|---|---|--|

図 1-2-1 平成 24 年度 二酸化窒素濃度調査結果

第3節 有害大気汚染物質調査

1 調査概要

有害大気汚染物質とは、低濃度であっても長期的な暴露により健康に影響が生じるおそれのある物質として指定されている 248 種類をいい、その中でも特に重点的に対策に取り組むべき物質「優先取組物質」として 23 物質が指定されています。

本市では、平成 9 年 10 月から優先取組物質の一部について調査を開始し、平成 23 年度から新たに、トルエン、塩化メチルを加えた 19 物質について調査を実施しています。

平成 24 年度の調査は毎月 1 回、沿道 3 地点と一般環境 1 地点の計 4 地点で実施しています。そのうち、沿道 2 地点の「神水本町測定局」と「保田窪交番」では、揮発性有機化合物 11 物質の調査を実施し、沿道 1 地点の「水道町測定局」と一般環境 1 地点の「大江出張所」においては、揮発性有機化合物に加えアルデヒド類、重金属類及び多環芳香族炭化水素の 19 物質について調査を実施しました。(表 1-3-1)

また、ダイオキシン類については毎年 2 回、調査計画に基づき、測定を実施しています。

表 1-3-1 環境基準の達成状況(年平均値)

番号	項目名	沿道						一般環境		環境基準 ()の数値 は指針値	平成23年度 全国平均値	
		水道町測定局		神水本町測定局		保田窪交番		大江出張所				
		測定値	基準適合	測定値	基準適合	測定値	基準適合	測定値	基準適合			
1	揮発性物質	ベンゼン	1.6	○	1.6	○	2.1	○	1.1	○	3	1.2
2		トリクロロエチレン	0.019	○	0.021	○	0.021	○	0.017	○	200	0.53
3		テトラクロロエチレン	0.0075	○	0.0075	○	0.17	○	0.018	○	200	0.18
4		ジクロロメタン	0.85	○	0.68	○	0.85	○	0.76	○	150	1.6
5		アクリロニトリル	0.0075	—	0.0075	—	0.0075	—	0.0075	—	(2)	0.088
6		塩化ビニルモノマー	0.025	—	0.019	—	0.023	—	0.022	—	(10)	0.053
7		クロロホルム	0.21	—	0.21	—	0.20	—	0.23	—	(18)	0.21
8		1,2-ジクロロエタン	0.12	—	0.10	—	0.11	—	0.14	—	(1.6)	0.18
9		1,3-ブタジエン	0.21	—	0.21	—	0.30	—	0.090	—	(2.5)	0.15
10		トルエン	6.9	—	6.6	—	9.3	—	4.4	—	—	8.5
11		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	塩化メチル	1.6	—	1.4	—	1.5	—	1.7	—	—
12	アルデヒド類	アセトアルデヒド	2.7	—	—	—	—	—	2.1	—	—	2.2
13		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ホルムアルデヒド	3.5	—	—	—	—	—	—	—	2.5
14	重金属類	水銀及びその化合物	1.6	—	—	—	—	—	2.3	—	(40)	2.1
15		ニッケル化合物	4.4	—	—	—	—	—	6.0	—	(25)	4.4
16		ヒ素及びその化合物	2.0	—	—	—	—	—	1.9	—	(6)	1.6
17		ベリリウム及びその化合物	0.012	—	—	—	—	—	0.014	—	—	0.023
18	(ng/m^3)	マンガン及びその化合物	14	—	—	—	—	—	15	—	—	25
19	多環芳香族炭化水素(ng/m^3)	ベンゾ[a]ピレン	0.20	—	—	—	—	—	0.12	—	—	0.23
20	ダイオキシン類		調査結果については表1-3-4、1-3-5に記載。									

※ ○は環境基準達成、×は環境基準未達成

※ 全国平均は、一般環境、発生源周辺、沿道を含めた全体の平均値。最新データは、平成23年度

(1) 環境基準設定項目

優先取組物質 23 物質のうち、ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタンの 4 物質については、環境基準値が定められています。環境基準とは、「人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準」です。この 4 物質についての年平均値の推移については次のとおりです。(表 1-3-2)

トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタンの 3 物質については、いずれも環境基準値の 1/100 以下と非常に低い濃度で推移しています。

また、ベンゼンについては、国道 57 号線(東バイパス)の沿道調査地点「保田窪交番」で過去に環境基準を超過していましたが、低公害車の普及に伴い減少し、平成 21 年度以降、環境基準を達成しています。

表 1-3-2 環境基準設定項目の年平均値の推移

($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

物質名	測定地点		H20	H21	H22	H23	H24	環境基準値
ベンゼン	沿道	水道町測定局	2.4	2.5	2.3	1.6	1.6	3
		神水本町測定局	2.4	2.1	2.5	1.8	1.6	
		保田窪交番	3.3	3.0	—	2.3	2.1	
	一般環境	大江出張所	1.6	2.0	1.6	1.0	1.1	
トリクロロエチレン	沿道	水道町測定局	0.026	0.030	0.034	0.011	0.019	200
		神水本町測定局	0.0086	0.022	0.012	0.0086	0.021	
		保田窪交番	0.010	0.022	—	0.0045	0.021	
	一般環境	大江出張所	0.017	0.028	0.012	0.0074	0.017	
テトラクロロエチレン	沿道	水道町測定局	0.0075	0.0075	0.062	0.023	0.0075	200
		神水本町測定局	0.13	0.018	0.13	0.086	0.0075	
		保田窪交番	0.61	0.34	—	0.16	0.17	
	一般環境	大江出張所	0.0075	0.0075	0.018	0.023	0.018	
ジクロロメタン	沿道	水道町測定局	1.0	0.90	1.2	0.78	0.85	150
		神水本町測定局	1.1	0.94	1.3	0.73	0.68	
		保田窪交番	1.1	1.1	—	1.0	0.85	
	一般環境	大江出張所	0.91	0.97	1.3	0.84	0.76	

(2) 指針値設定項目

環境基準設定項目の他に、「環境中の有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針となる数値」(以下、指針値という。)が定められているものが8物質あります。これら指針値が設定されている項目のいずれも、指針値を大きく下回っていました。(表 1-3-3)

表 1-3-3 指針値設定物質等の測定結果(平成24年度) (μg/m³)

物質名	指針値	平均値	H23 全国平均
アクリルニトリル	2 以下	0.0075	0.088
塩化ビニルモノマー	10 以下	0.022	0.053
クロロホルム	18 以下	0.22	0.21
1,2-ジクロロエタン	1.6 以下	0.12	0.18
1,3-ブタジエン	2.5 以下	0.21	0.15
水銀及びその化合物	0.04 以下	0.0020	0.0021
ニッケル化合物	0.025 以下	0.0044	0.0044
ヒ素及びその化合物	0.006 以下	0.0019	0.0016

※ 「ニッケル化合物」と「水銀及びその化合物」は、水道町測定局・大江出張所の2カ所の平均。他の6物質は、水道町測定局・神水本町測定局・大江出張所、保田窪交番の4カ所の平均

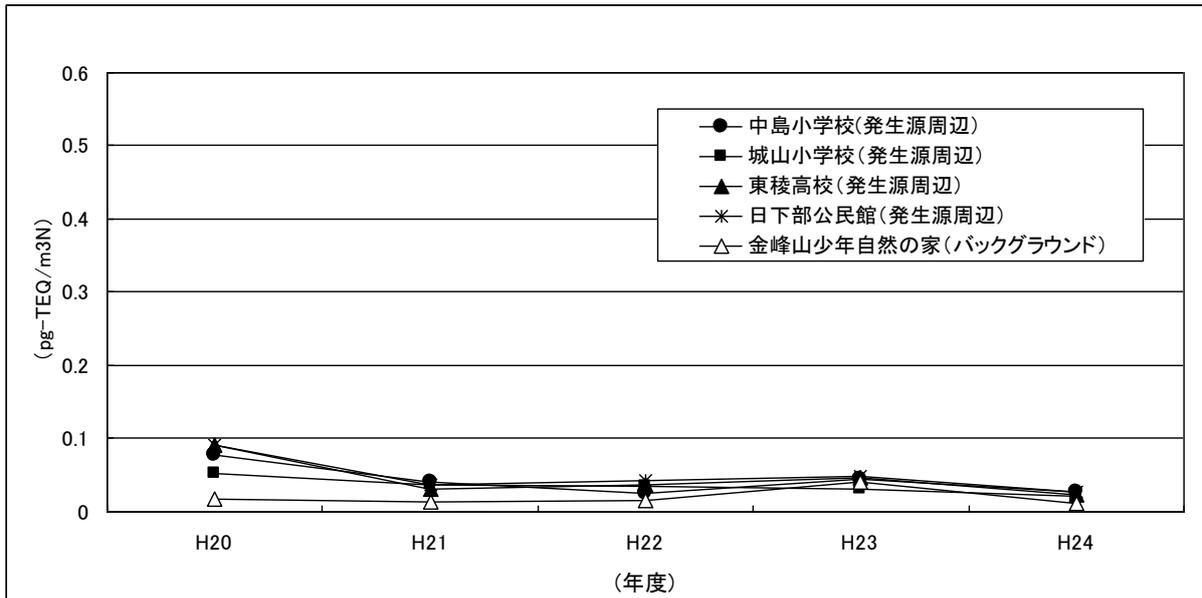
※ 全国平均の最新データは平成23年度

表 1-3-5 ダイオキシン類の大気環境調査結果(詳細)

(pg-TEQ/m³N)

	地 域	測定地点	平成 24 年度結果				平成 23 年度結果	
			夏期	冬期	年平均値	環境基準との評価	熊本市	全国
一般環境	市街地	川上小学校	0.017	0.036	0.027	○	平均値 0.047	平均値 0.028
		古町小学校	0.013	0.030	0.022	○		
		旧東部保健センター	0.015	0.033	0.024	○		
		城南小学校	0.021	0.034	0.028	○		
		平 均	0.017	0.033	0.025			
	バックグラウンド	金峰山少年自然の家	0.0096	0.013	0.011	○		
発生源周辺		日下部公民館	0.016	0.027	0.022	○	平均値 0.043	平均値 0.032
		東稜高校	0.014	0.026	0.020	○		
		中島小学校	0.013	0.024	0.019	○		
		城山小学校	0.011	0.026	0.019	○		
		平 均	0.014	0.026	0.020			

※環境基準 0.6 pg-TEQ/m³N以下で年 2 回以上の測定結果の平均値により環境基準との評価を行う。



※ H22 年度は、校舎の改修工事のため城山小学校を近隣の城山第 3 水源地に變更して調査

図 1-3-2 発生源周辺におけるダイオキシン類の年平均値推移

第4節 微小粒子状物質の成分分析

微小粒子状物質については、第1節3(4)で述べたとおり平成21年9月に環境基準が定められ、熊本市でも平成24年2月から質量濃度の測定を開始したところですが、微小粒子状物質は発生源から直接排出される一次粒子のみならず、大気中の光化学反応や中和反応等によって生じる二次生成粒子からも構成されており、その発生源や二次生成粒子の生成メカニズムを知る上で、成分分析の実施が必要です。また、成分分析を実施することで、微小粒子状物質の人への健康影響への知見の集積も期待されます。

微小粒子状物質の成分分析は春夏秋冬の4季節において各季2週間程度、イオン成分、無機元素成分及び炭素成分について調査を実施することとなっています。熊本市では、平成25年度から成分分析の調査を開始しますが、平成25年2月下旬から3月上旬にかけて一部の物質について成分分析の調査を試験的に実施しました。(表1-4-1)

その結果、イオン成分は、質量濃度全体の43%から71%、無機元素成分は質量濃度全体の1.0%から4.4%を占めており、微小粒子状物質には多くのイオン成分が含まれていることが分かりました。イオン成分中では、アンモニウムイオン、硫酸イオン及び硝酸イオンが多く、硫酸アンモニウム及び硝酸アンモニウムが微小粒子状物質の主要な成分であると考えられます。(図1-4-1)また、無機元素成分では調査期間中の濃度の平均値の高い順にカリウム、ナトリウム、鉄、アルミニウム、カルシウムが多く含まれていました。(図1-4-2)

今回の調査は微小粒子状物質の質量濃度が特に高い時期のみの調査ですが、微小粒子状物質は季節によって排出源、生成過程及び成分組成が変わると考えられるため、適切な排出源対策を行うためには、春夏秋冬の4季節においてデータを集積することが必要であり、平成25年度から通年で調査を開始する予定です。(炭素成分については平成26年度から測定開始予定)

表1-4-1 微小粒子状物質の成分分析の調査概要

調査地点	神水本町測定局
調査日	14日間 (平成25年2月25日正午～3月2日正午、3月4日正午～3月13日正午)
調査項目	イオン成分(8項目)
	無機元素(26項目)
	その他
	塩化物イオン(Cl^-)、硝酸イオン(NO_3^-)、硫酸イオン(SO_4^{2-})、ナトリウムイオン(Na^+)、アンモニウムイオン(NH_4^+)、カリウムイオン(K^+)、マグネシウムイオン(Mg^{2+})、カルシウムイオン(Ca^{2+})
	ベリリウム(Be)、ナトリウム(Na)、マグネシウム(Mg)、アルミニウム(Al)、カリウム(K)、カルシウム(Ca)、スカンジウム(Sc)、バナジウム(V)、クロム(Cr)、マンガン(Mn)、鉄(Fe)、コバルト(Co)、ニッケル(Ni)、銅(Cu)、亜鉛(Zn)、砒素(As)、セレン(Se)、モリブデン(Mo)、銀(Ag)、カドミウム(Cd)、アンチモン(Sb)、バリウム(Ba)、タリウム(Tl)、鉛(Pb)、トリウム(Th)、ウラン(U)
	質量濃度 ※

※ 第1節3(4)に示す常時監視の質量濃度とは分析方法が異なる。

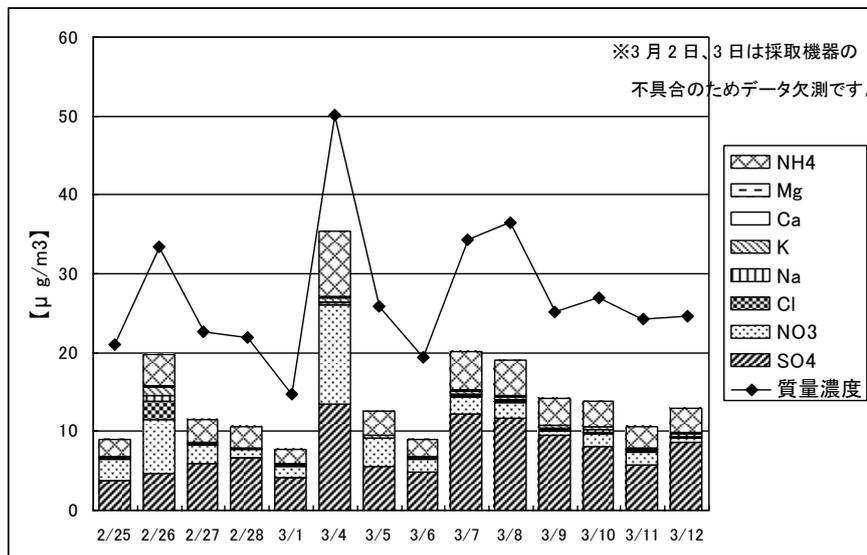


図1-4-1 微小粒子状物質のイオン成分濃度の推移

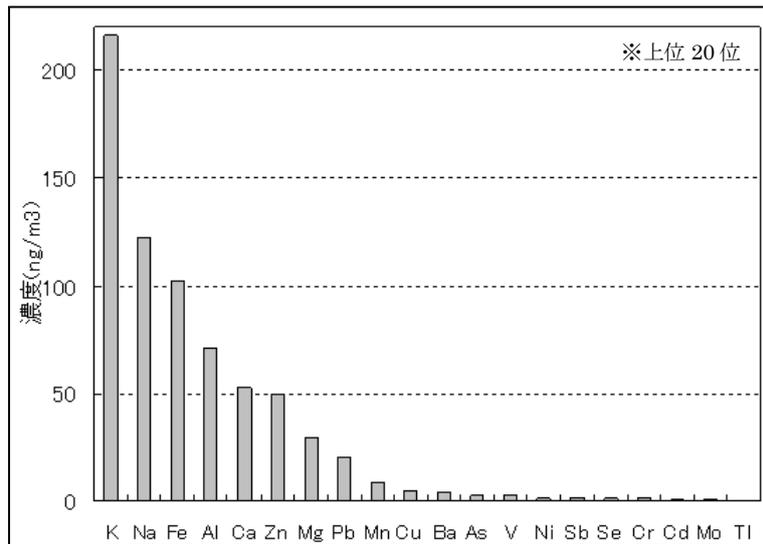


図 1-4-2 微小粒子状物質の無機元素成分濃度の平均値

【参考】

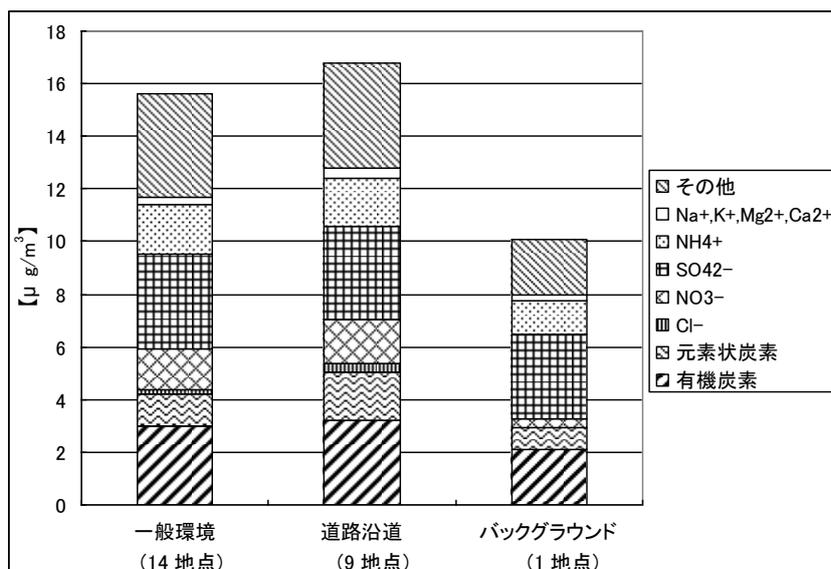
H23 年度微小粒子状物質成分分析の調査結果(環境省大気環境モニタリング実施結果より)

1. 微小粒子状物質成分分析の全国の測定地点数(平成 23 年度)

地点分類	一般環境	道路沿道	バックグラウンド	計
測定局数	35	15	8	58

2. 地点分類別成分濃度(全国)

	質量濃度 (全国平均) 【 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 】	地点数 【地点】	有機 炭素	元素 状炭素	Cl^-	NO_3^-	SO_4^{2-}	NH_4^+	$\text{Na}^+, \text{K}^+, \text{Mg}^{2+}, \text{Ca}^{2+}$	その 他
一般環境	15.6	14	19%	8%	1%	10%	23%	12%	2%	25%
道路沿道	16.8	9	19%	11%	2%	10%	21%	11%	2%	24%
バックグラウンド	11.2	1	29%	7%	0%	3%	29%	11%	2%	19%



※ 58 地点中、下記の条件を満たす 24 地点についての評価

- [1] 質量濃度とイオン成分、炭素成分を測定している。
- [2] 成分濃度が「質量濃度 > (イオン成分 + 炭素成分)」の関係を満たしている。
- [3] 通年(4季)で測定されている。