

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月から測定機の整備を行い平成25年2月からは、6ヶ所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9月より、熊本県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）

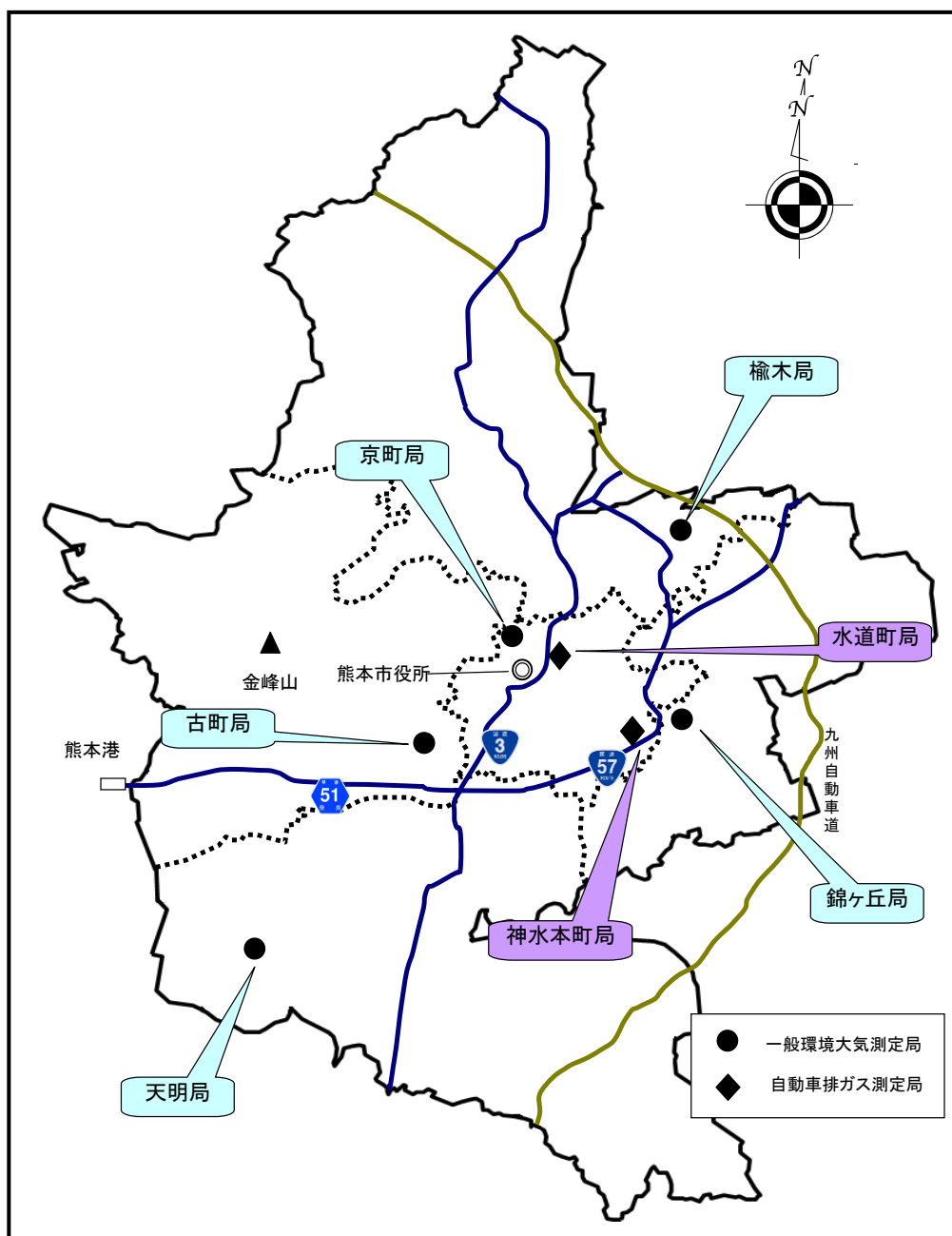


図1-1-1 大気汚染の監視体制

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、二酸化窒素及び一酸化炭素の3項目については全測定局で環境基準を達成しました。

浮遊粒子状物質については、楡木局で短期的評価における基準値が未達成となっていますが、それ以外の地点では環境基準を達成しました。

微小粒子状物質と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が指摘されています。(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		23	24	25	23	24	25	23	24	25	23	24	25	23	24	25
一般局	京町局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○	○
	錦ヶ丘局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○注1	×	○	○注1
	古町局							○	○	○	×	○	○	×	○	○
	天明局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○	○
	楡木局	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	×	○	○
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 機器故障による年間測定日数の不足により参考値扱い。

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% 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。						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。									
年度		23	24	25	23	24	25	23	24	25	23	24	25	23	24	25							
一般局	京町局				注 3						注 3			×	×	×							
	錦ヶ丘局													×	×	×							
	古町局				注 3						注 3			×	×	×							
	天明局			注 2		×			注 2		×	×	×	×									
	楡木局				注 3						注 3			×	×	×							
自排局	水道町局				注 3						注 3						○	○	○	○	○	○	
	神水本町局	注 1	×	×	注 1	×	×																

※ ○は環境基準達成、×は環境基準未達成

※ 注1、注2、注3:それぞれ、平成24年2月、平成25年2月、平成25年12月から測定開始のため、環境基準は未評価

3 大気の状況

(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 25 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	0.011	0.042	○	0.007	無	○
	錦ヶ丘局	0.015	0.050	○	0.006	無	○
	天明局	0.017	0.052	○	0.011	無	○
	楡木局	0.008	0.063	○	0.005	無	○
自排局	水道町局	0.013	0.060	○	0.006	無	○
	神水本町局	0.016	0.074	○	0.009	無	○

〈短 期 的 評 価〉

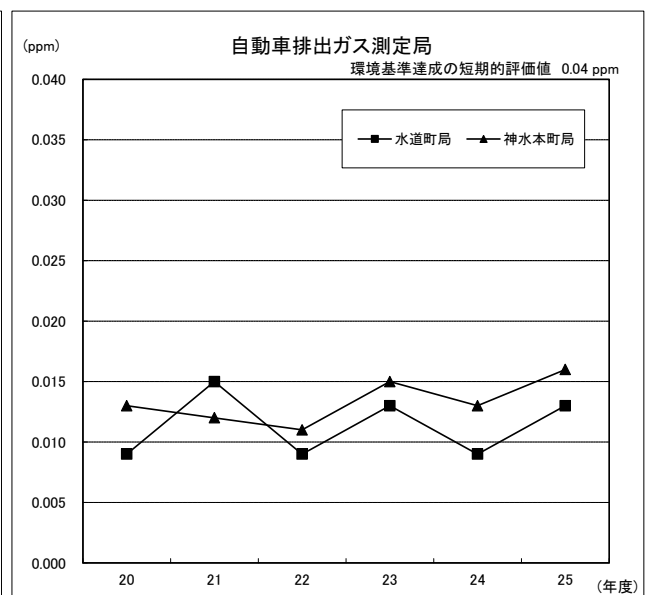
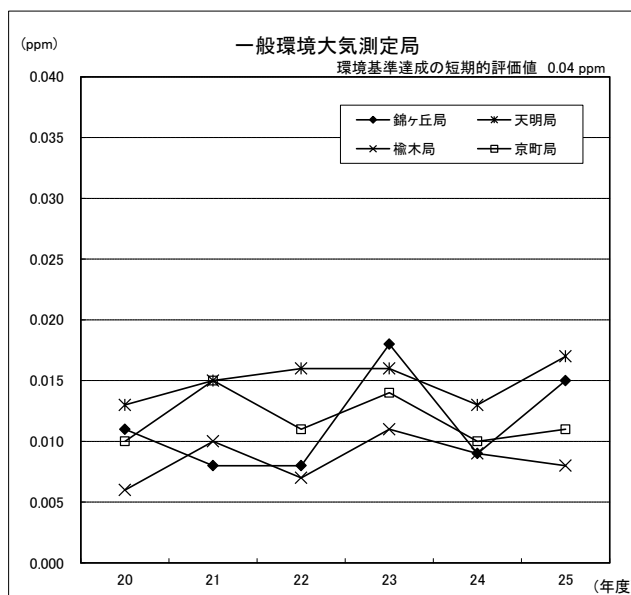


図1-1-2 二酸化硫黄の1日平均値の最高値推移

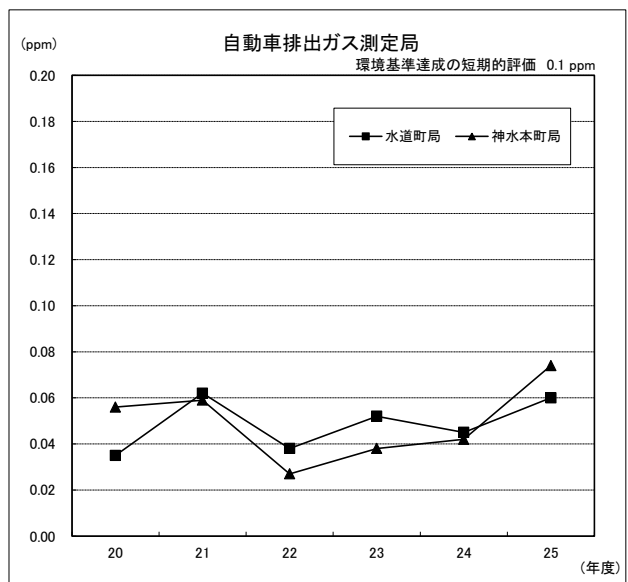
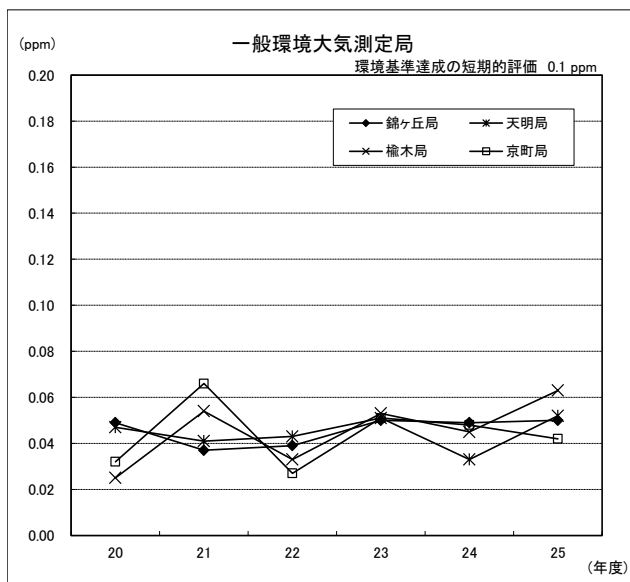


図 1-1-3 二酸化硫黄の1時間最高値推移

〈長 期 的 評 価〉

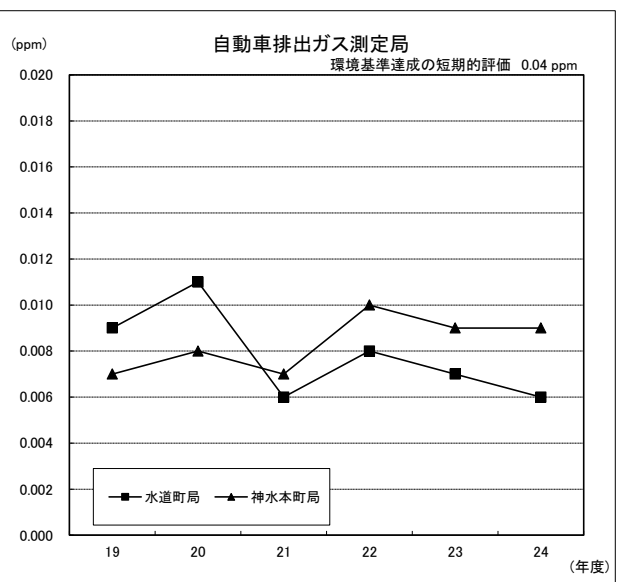
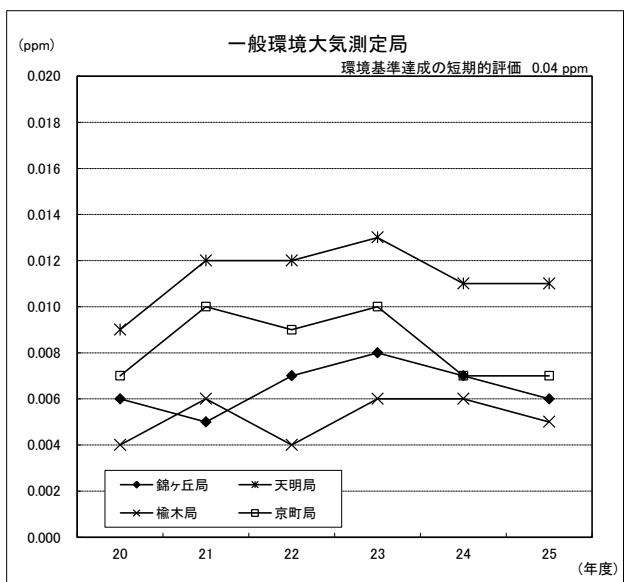


図 1-1-4 二酸化硫黄の日平均2%除外値推移

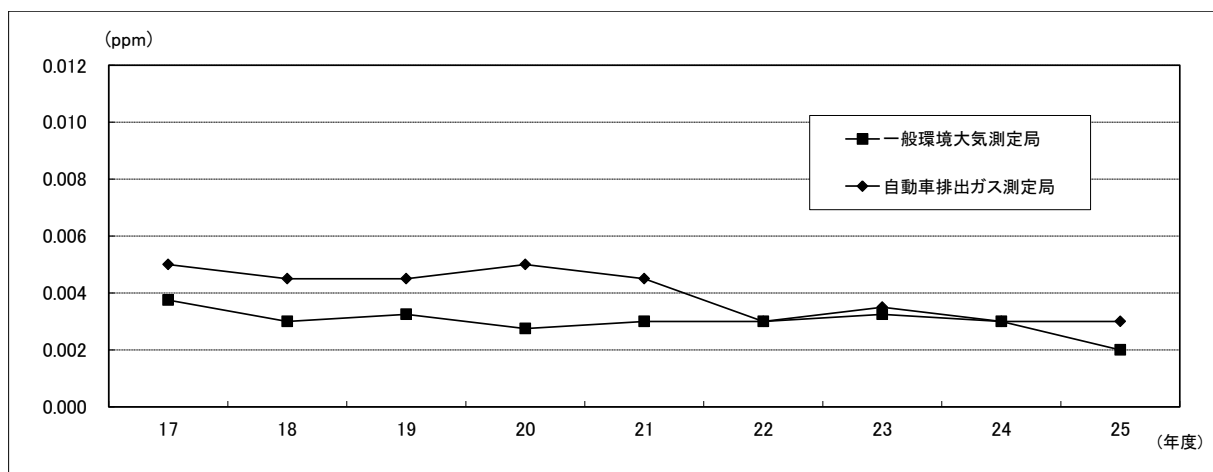


図 1-1-5 二酸化硫黄の年平均値推移

(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25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25年度における月別の日平均値を見ると11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24年度においては、平成5年度の約1.5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	0.022	○
	錦ヶ丘局	0.025	○
	古町局	0.022	○
	天明局	0.018	○
	楡木局	0.023	○
自排局	水道町局	0.034	○
	神水本町局	0.029	○

〈長 期 的 評 価〉

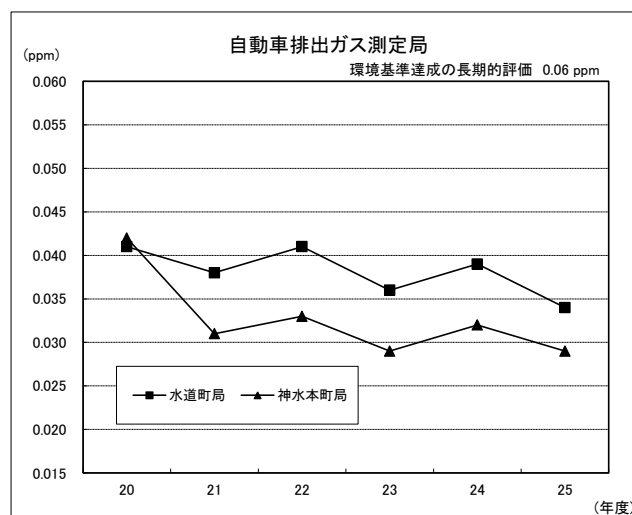
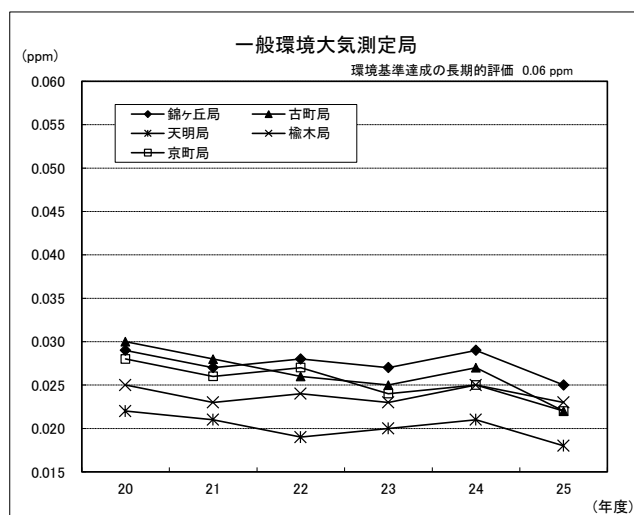


図 1-1-6 二酸化窒素の日平均値の98%値推移

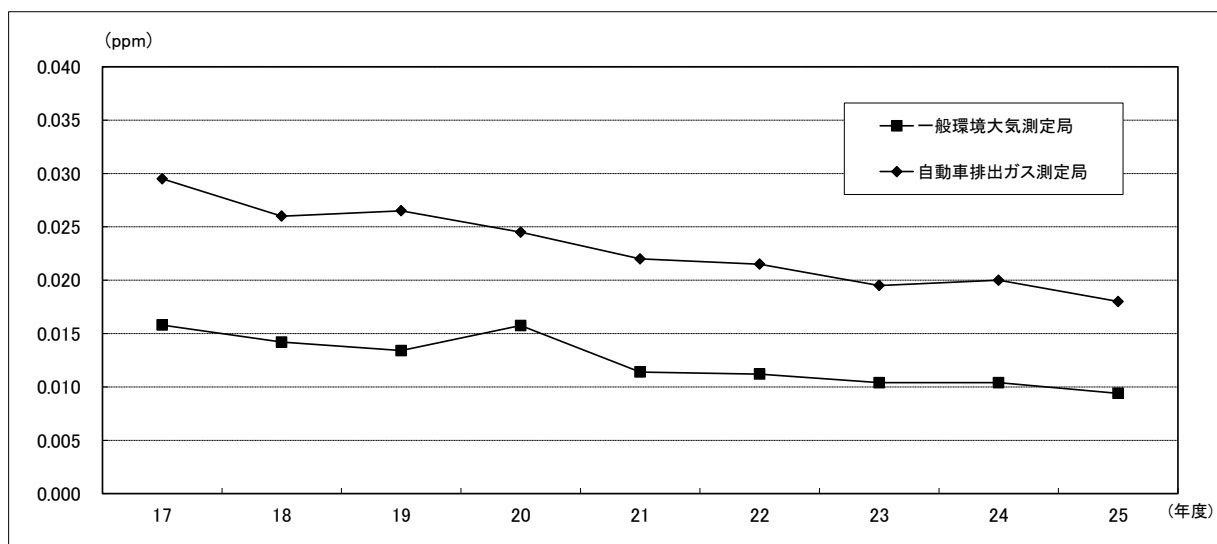


図 1-1-7 二酸化窒素の年平均値推移

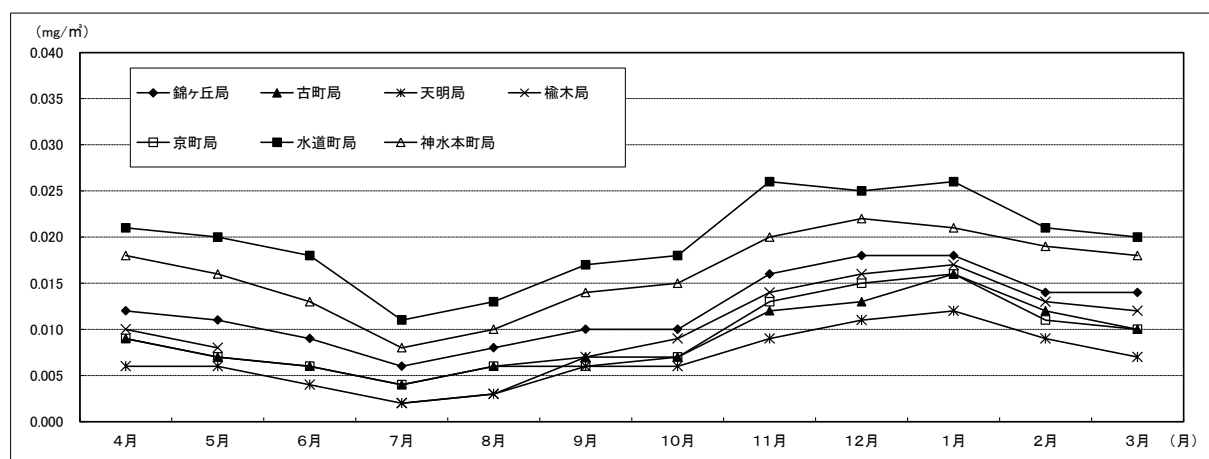


図 1-1-8 二酸化窒素の日平均値推移(平成 25 年度の月別)
※榎木局の 6 月は機器故障のため欠測

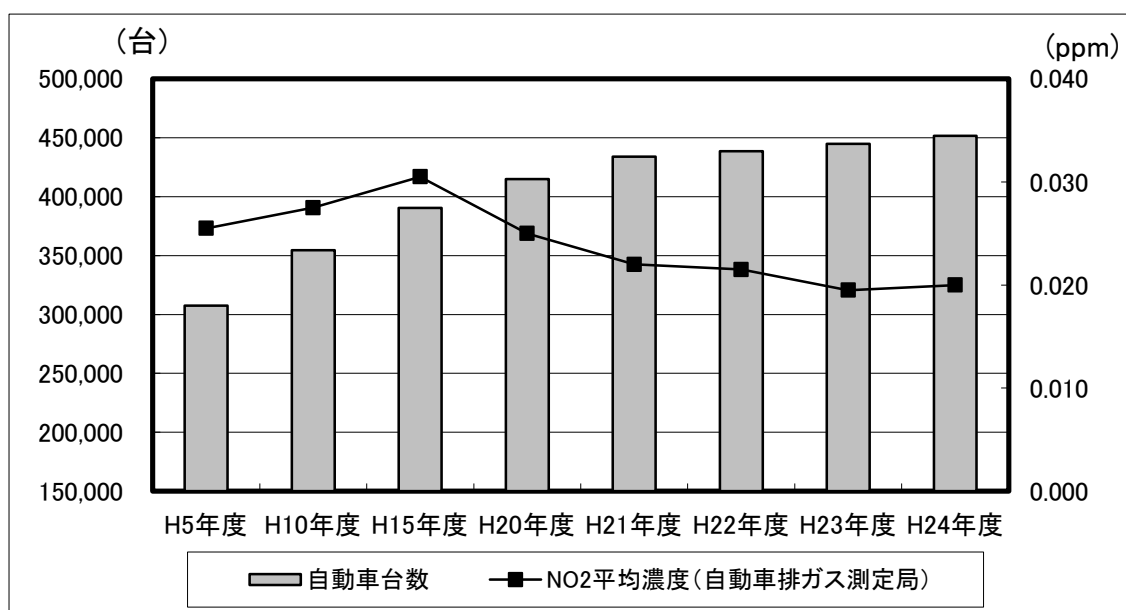


図 1-1-9 自動車保有台数と二酸化窒素濃度の推移
※自動車台数の統計データの最新年度は平成24年度

(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 25 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日数や煙霧の発生日数の推移について示します。(図 1-1-10、図 1-1-11)

浮遊粒子状物質の環境基準の評価には、短期的評価(図 1-1-12、図 1-1-13)と長期的評価(図 1-1-14、図 1-1-15)があり、平成 25 年度は楡木局で短期的評価における基準値が未達成となっていますが、それ以外の測定局では、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 1-1-15)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 25 年度における月平均値を見ると、一般環境大気測定局(図 1-1-16)、自動車排ガス測定局(図 1-1-17)ともに、5、8 月と翌年 1、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	○	0.059	無	○
	錦ヶ丘局	0	0	○	0.062	無	○
	古町局	0	0	○	0.071	無	○
	天明局	0	0	○	0.060	無	○
	楡木局	1	0	×	0.080	無	○
自排局	水道町局	0	0	○	0.059	無	○
	神水本町局	0	0	○	0.062	無	○

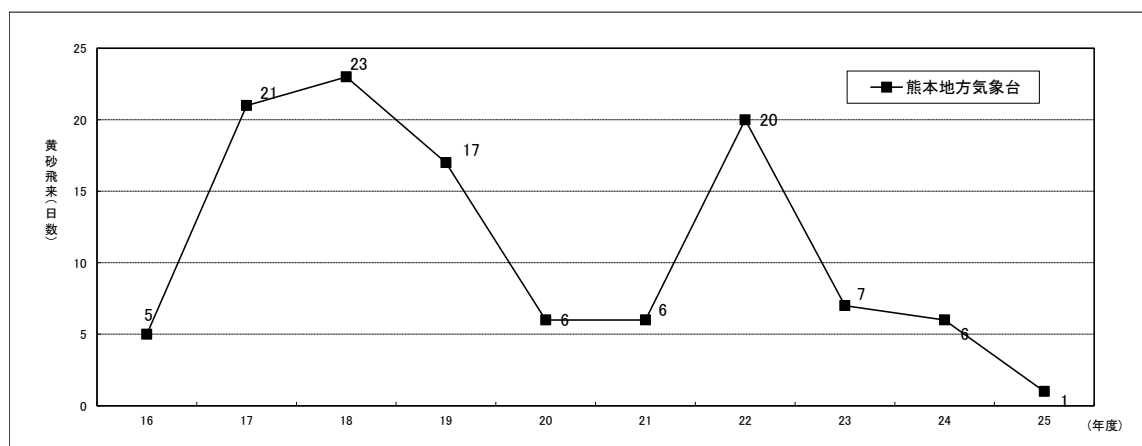


図 1-1-10 黄砂の飛来日数の推移(熊本地方気象台)

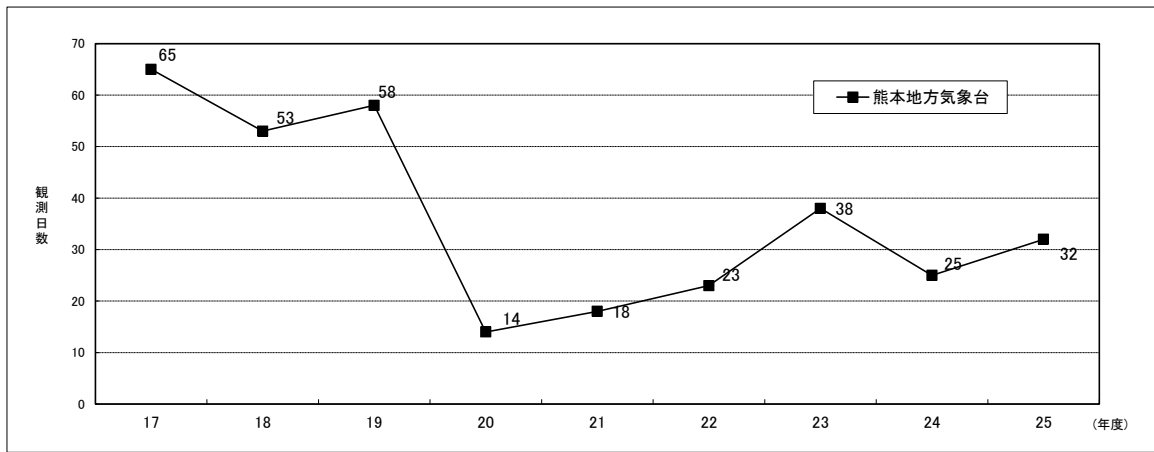


図 1-1-11 煙霧の観測日数(熊本地方気象台)

〈短期的評価〉

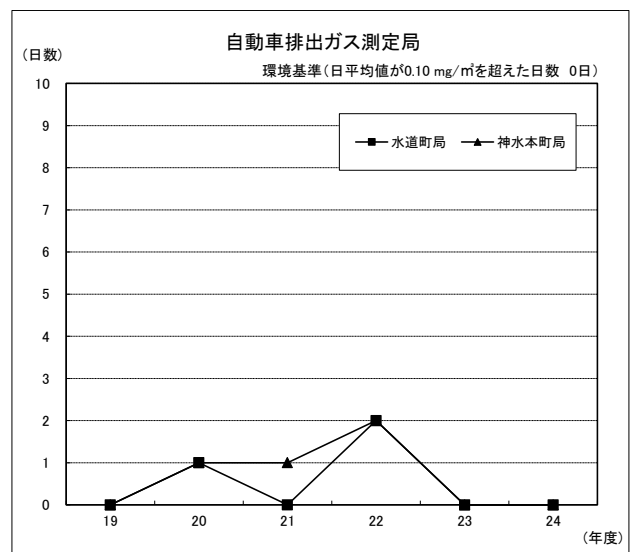
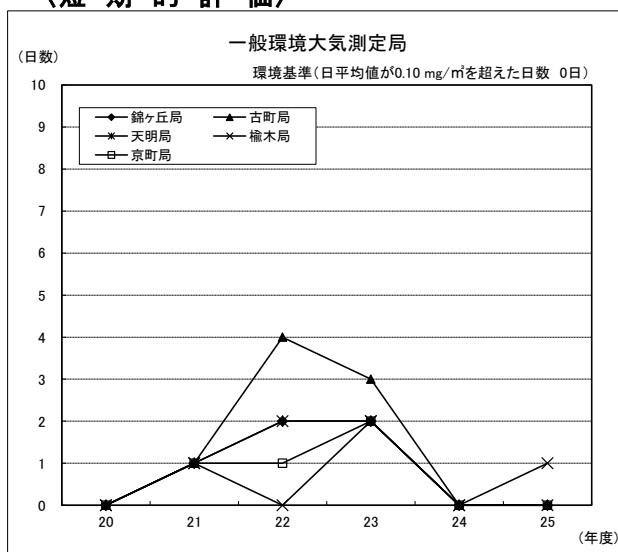


図 1-1-12 浮遊粒子状物質の短期評価(日平均値が 0.10 mg/m^3 を超えた日数)の推移

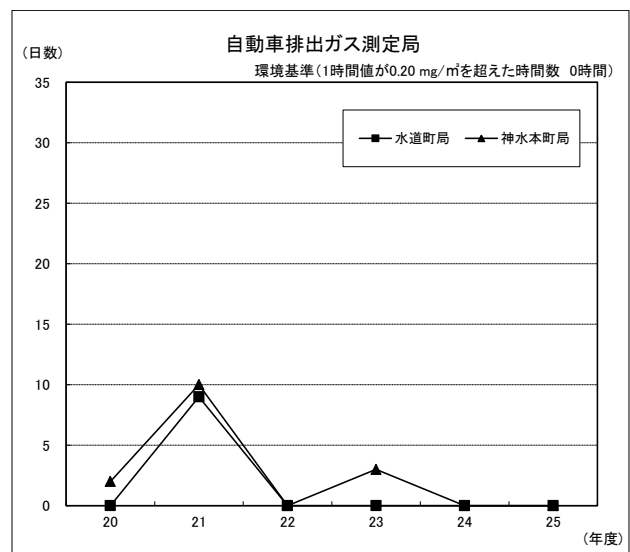
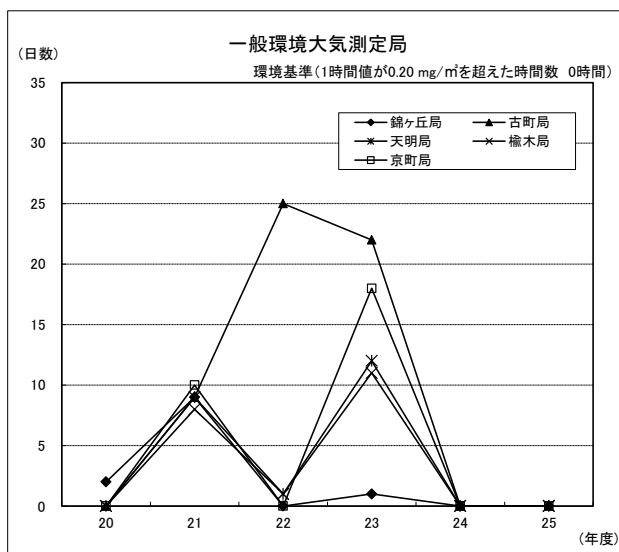


図 1-1-13 浮遊粒子状物質の短期評価(1 時間値が 0.20 mg/m^3 を越えた時間数)の推移

〈長期的評価〉

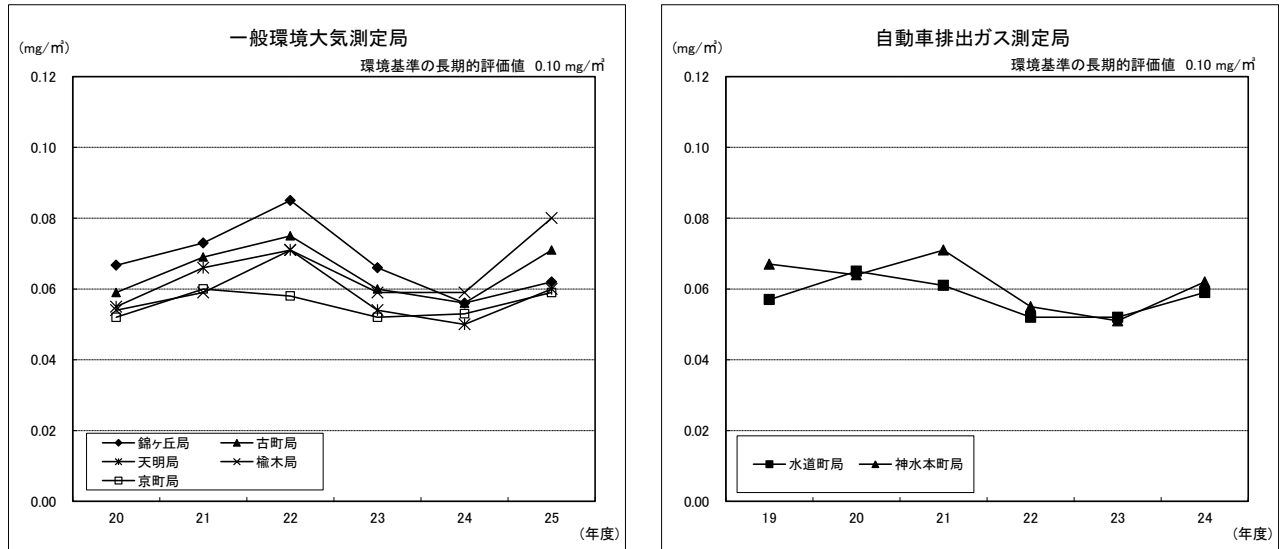


図 1-1-14 浮遊粒子状物質日平均値の 2 %除外値の推移

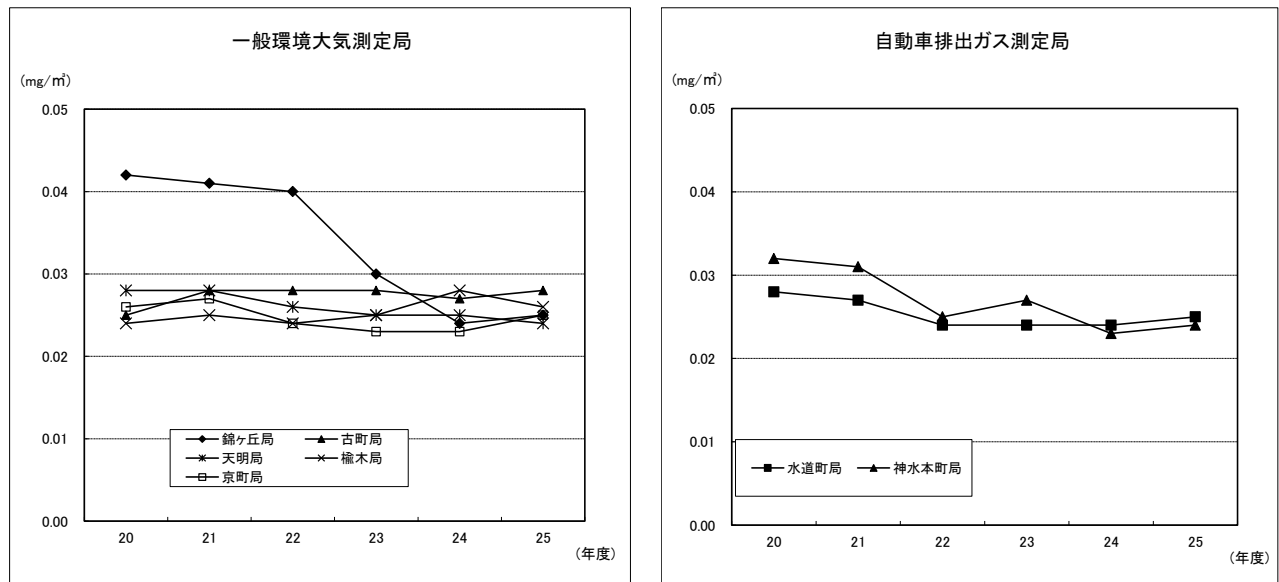


図 1-1-15 浮遊粒子状物質の年平均値の推移

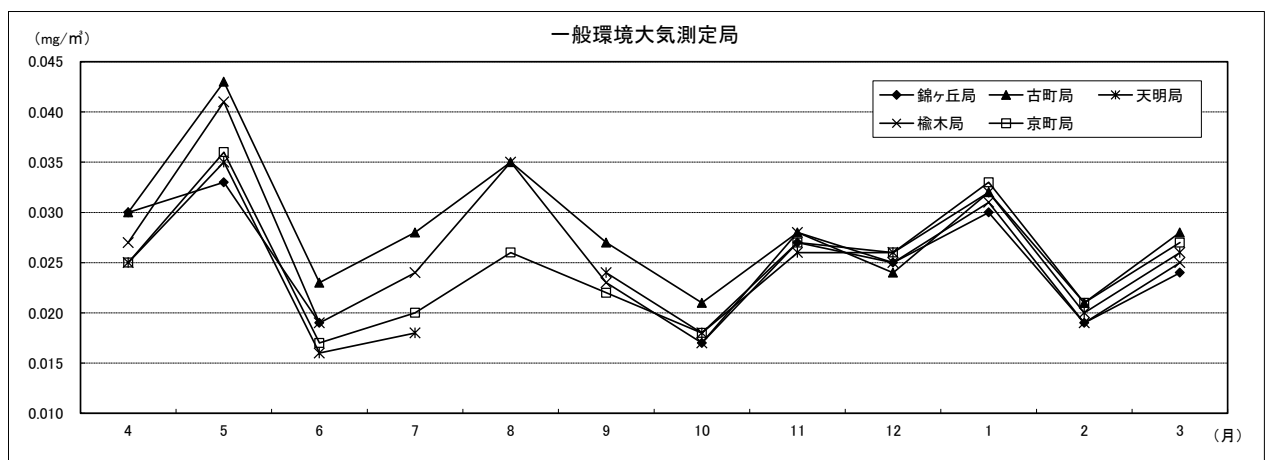


図 1-1-16 浮遊粒子状物質の月平均値推移(平成 25 年度の月別値)

※錦ヶ丘局の7、8、9月及び天明局8月は機器故障のため欠測

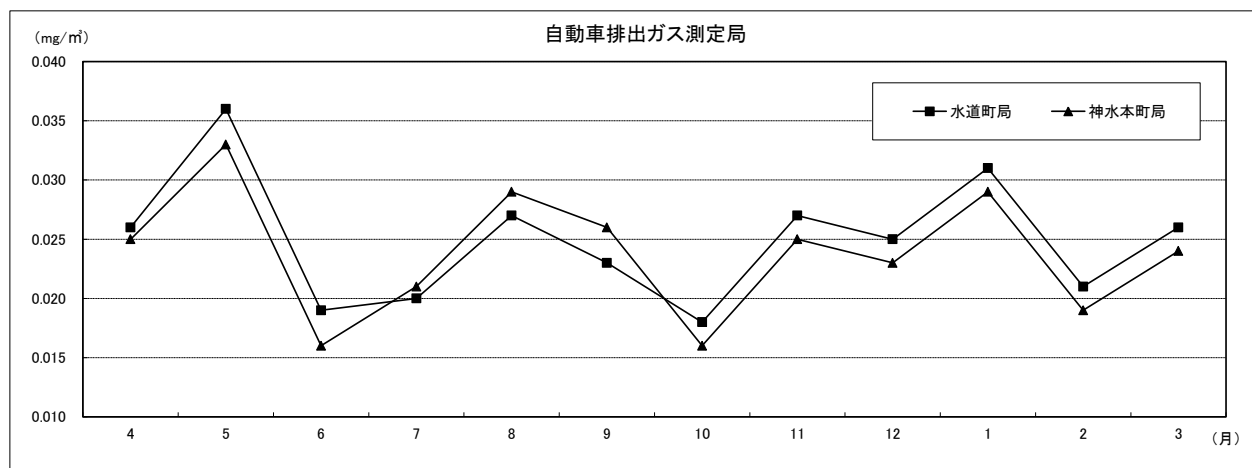


図 1-1-17 浮遊粒子状物質の月平均値推移(平成 25 年度の月別値)

(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、平成 25 年 12 月からは京町測定局、古町測定局、楡木測定局、水道町測定局でも測定を開始しました。現在、この 6 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、平成 25 年度は天明測定局、神水本町測定局ともに基準未達成でした。(表 1-1-6)(京町、古町、楡木、水道町測定局については、測定期間が短いため評価の対象外)

月別の平均値を見ると、冬から梅雨入り前までにかけて高くなる傾向にあります。大陸からの大気汚染物質や黄砂の流入が影響していると考えられます。(図 1-1-18)

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
一般局	天明局	31	19.4	×
自排局	神水本町局	30	18.1	×

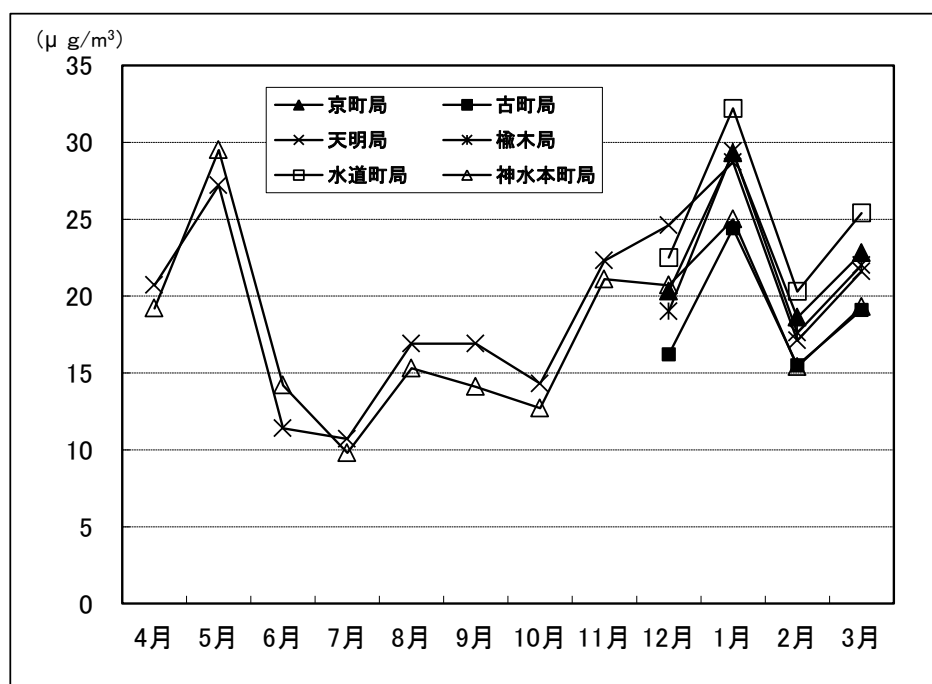


図 1-1-18 微小粒子状物質の月平均値推移(平成 25 年度の月別値)

② 他都市の常時監視の状況

平成 24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 24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 43.3%、自動車排ガス測定局 33.3%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)

また、年平均濃度は、一般環境大気測定局 $14.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、自動車排ガス測定局 $15.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ となっています。

表 1-1-7 微小粒子状物質の全国環境基準達成状況(平成 24 年度)

	一般環境大気測定局	自動車排ガス測定局
測定局数	312	123
達成局数	135	41
達成率(%)	43.3(%)	33.3(%)

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 注意喚起への対応方針の経緯について

ア) 当初の対応方針

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、平成 25 年 3 月 4 日当時)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。

イ) 対応方針の改定

その後、精度の高い予測判断やきめ細かな情報発信を図るため、県は対応方針の見直しを行い、平成 25 年 9 月 20 日から運用を開始しました。(表 1-1-8) (図 1-1-19)

また、PM2.5 の自動測定機は、県市ともにさらに整備を進め、平成 26 年 3 月 31 日現在、県内 26 測定局(県 20 局+市 6 局)で測定を行っています。(図 1-1-20)

表 1-1-8 対応方針の変更内容

項目		変更内容
判断基準	早朝判断	午前5時、6時、7時の3時間平均値が2局以上で $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超過した場合
	現在情報による判断	当日の午前1時から各時間帯までの1時間値の平均値が1局でも $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超過した場合。
注意喚起の地域区分		県内を4つに区分 ・県北地域 ・県央地域 ・県南地域 ・天草地域 熊本市は、北区植木町が県北地域にそれ以外は、県央地域に区分される。
注意喚起の解除		地域内の全ての局の1時間値が2時間連続して $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を下回り、かつ、午前1時から当該時間帯までの平均値が $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を下回ったとき。

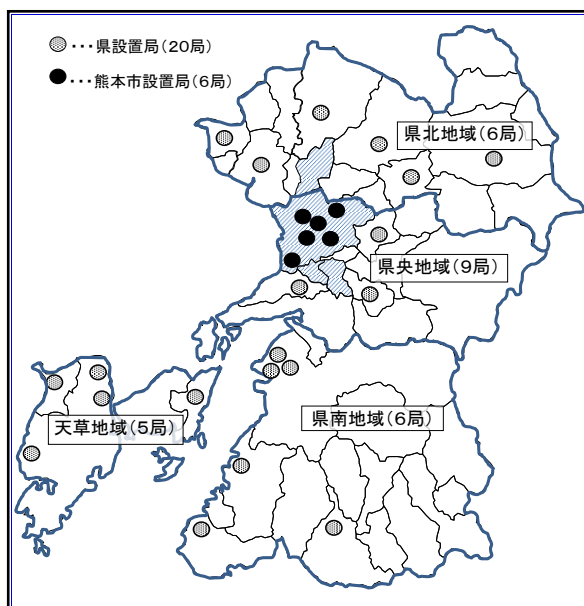


図 1-1-19 注意喚起の地域区分

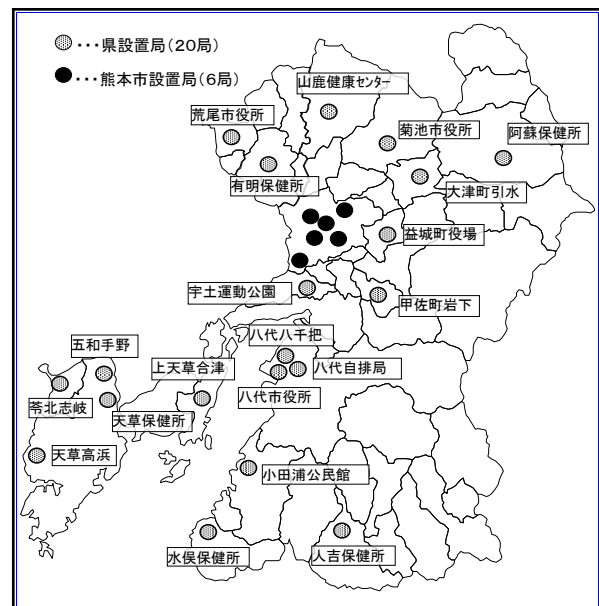


図 1-1-20 県内の測定局の配置図

⑤ 注意喚起の発出状況

平成 25 年度のPM2.5 の注意喚起の発出状況は、熊本市に関係するものは、6 回ありました。また、熊本県下における注意喚起の発出状況は表のとおりです。(表 1-1-9)

表 1-1-9 熊本県下での PM2.5 の注意喚起の発出状況

年月日	発出時間	発令状況
平成 25 年 3 月 5 日	7 時	県内全域
平成 25 年 5 月 14 日	7 時 55 分	県内全域
平成 25 年 5 月 22 日	6 時 30 分	県内全域
平成 25 年 5 月 23 日	6 時 45 分	県内全域
平成 25 年 5 月 24 日	6 時 45 分	県内全域
平成 25 年 11 月 3 日	6 時 30 分	県北地域
平成 26 年 1 月 18 日	6 時 30 分	県央地域
平成 26 年 2 月 3 日	9 時 30 分	天草地域

(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 25 年度も 5 局全て未達成でした。（表 1-1-10、図 1-1-21、図 1-1-22、図 1-1-23）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 1 時間値の最高値（図 1-1-24）と年平均値（図 1-1-25）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 1-1-24）平成 25 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 1-1-10 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)									
		21 年度		22 年度		23 年度		24 年度		25 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	102	573	59	335	54	340	75	449	89	523
錦ヶ丘局		96	498	59	316	68	356	67	378	64	345
古町局		105	565	73	373	59	373	75	381	84	488
天明局		68	292	68	340	56	318	84	391	88	499
楡木局		94	471	65	421	49	289	67	392	90	534

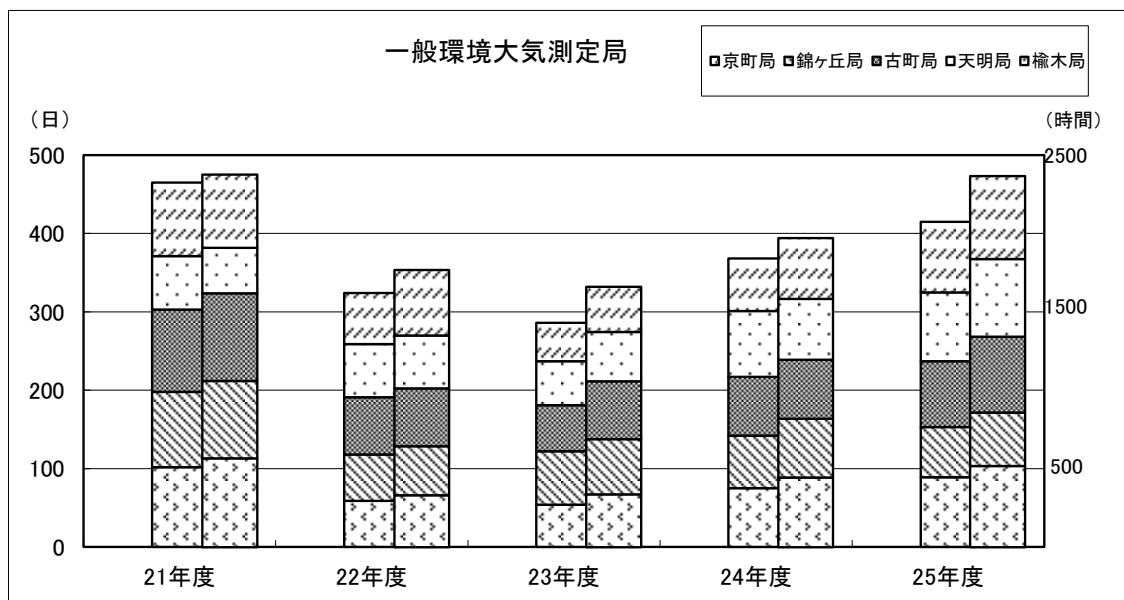


図 1-1-21 光化学オキシダントの 1 時間値が 0.06 ppm を超えた日数(左)と時間数(右)の推移

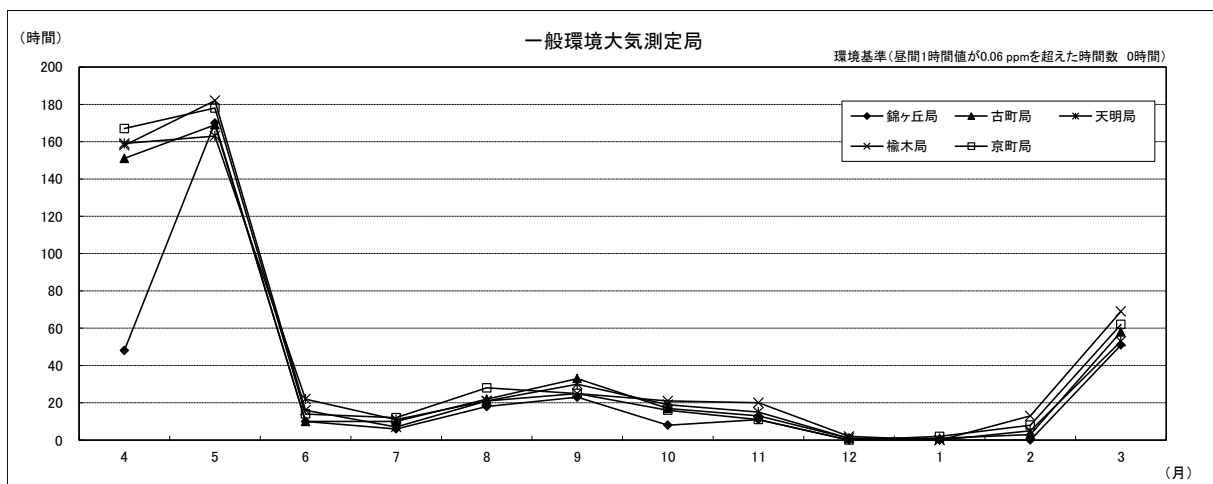


図 1-1-22 光化学オキシダントの昼間 1 時間値が 0.06 ppm を超えた時間数推移(25 年度の月別値)
※錦ヶ丘局の4月は、機器故障のため欠測期間あり。

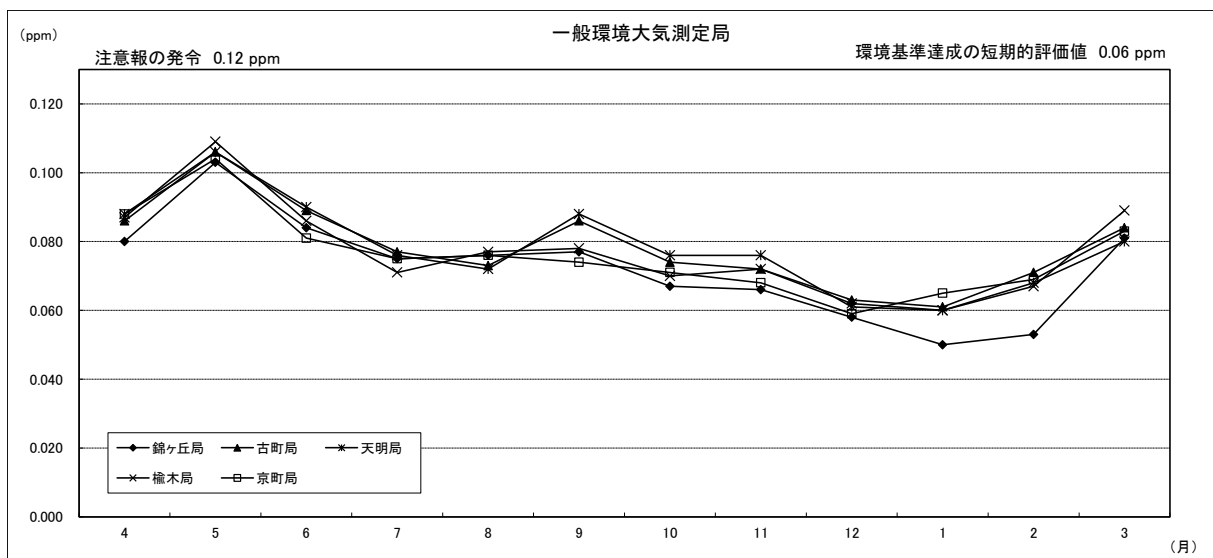


図 1-1-23 光化学オキシダントの昼間 1 時間最高値推移(25 年度の月別値)

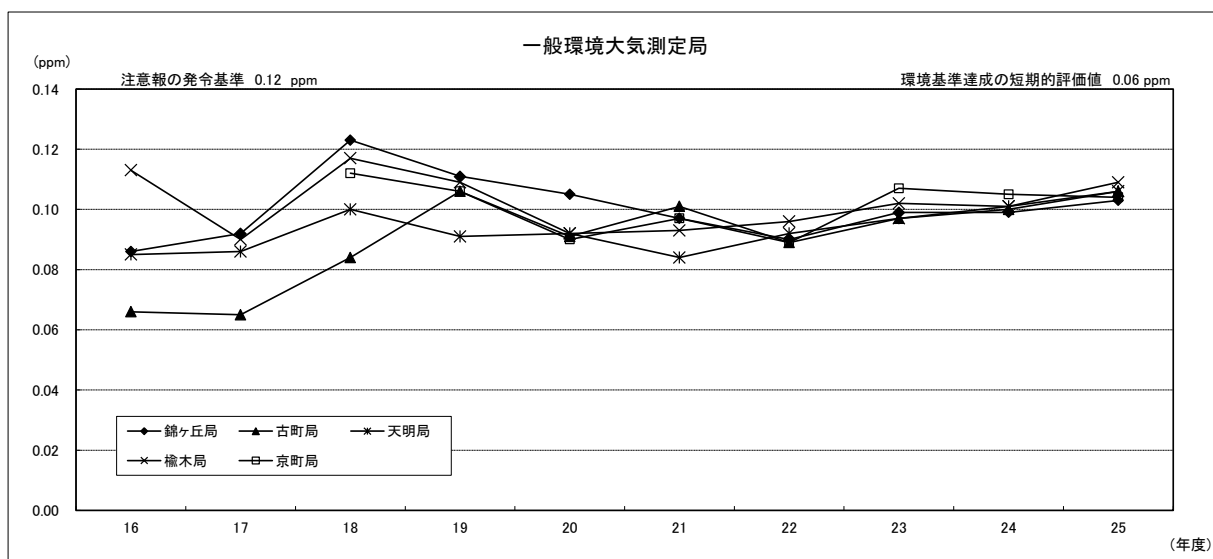


図 1-1-24 光化学オキシダントの昼間 1 時間最高値推移(年度別)

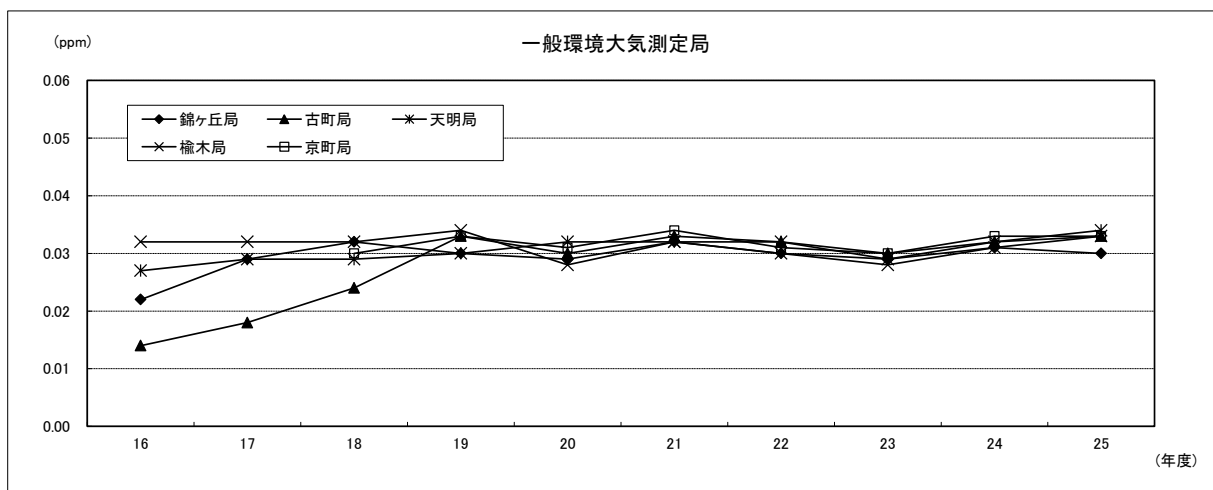


図 1-1-25 光化学オキシダントの昼間 1 時間値の年平均値推移(年度別)

② 高濃度オキシダントの発生状況

平成 25 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 1-1-11)。

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 1-1-11 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 25 年度の最高値が記録された楡木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 1-1-26)

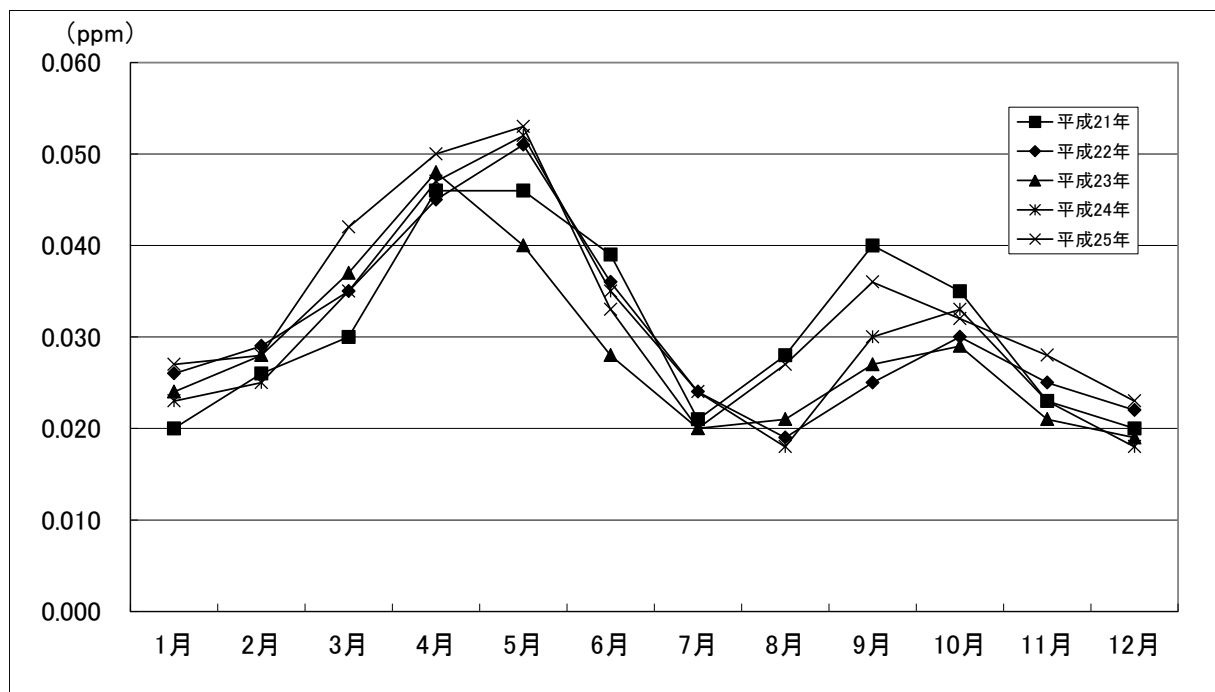


図 1-1-26 楡木測定局におけるオキシダント昼間1時間値の平均値推移(H21.1月～H25.12月)

【参考】

H25 年度光化学オキシダント注意報等の発令状況 (H26. 1 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

18 都府県 (H24: 17 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、静岡県
愛知県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、岡山県、広島県、佐賀県

(2) 発令延日数 106 日 (H24: 53 日)

・11 日以上 埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県

・6 日～10 日 群馬県、大阪府、岡山県

・1 日～5 日 茨城県、栃木県、山梨県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県、京都府
兵庫県、広島県、佐賀県

(3) 月別

5 月 (延 2 日)、7 月 (延 40 日)、8 月 (延 63 日)、9 月 (延 1 日)

2 光化学オキシダント濃度の最高値 0.197 ppm

(8/10 東京都多摩北部)

(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 25 年度も両評価とも基準を達成しています。(表 1-1-12) 平成 25 年度はやや濃度の上昇が見られますが、平成 17 年度のピーク以降緩やかな減少傾向となっています。(図 1-1-27、図 1-1-28)

表1-1-12 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	○	1.3	無	○

〈長 期 的 評 価〉

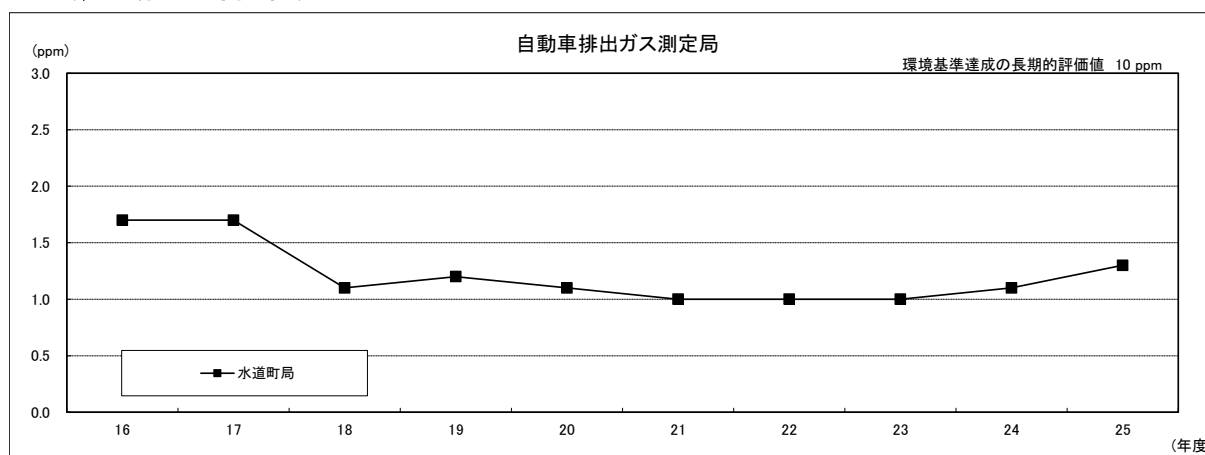


図1-1-27 一酸化炭素の日平均2%除外値推移

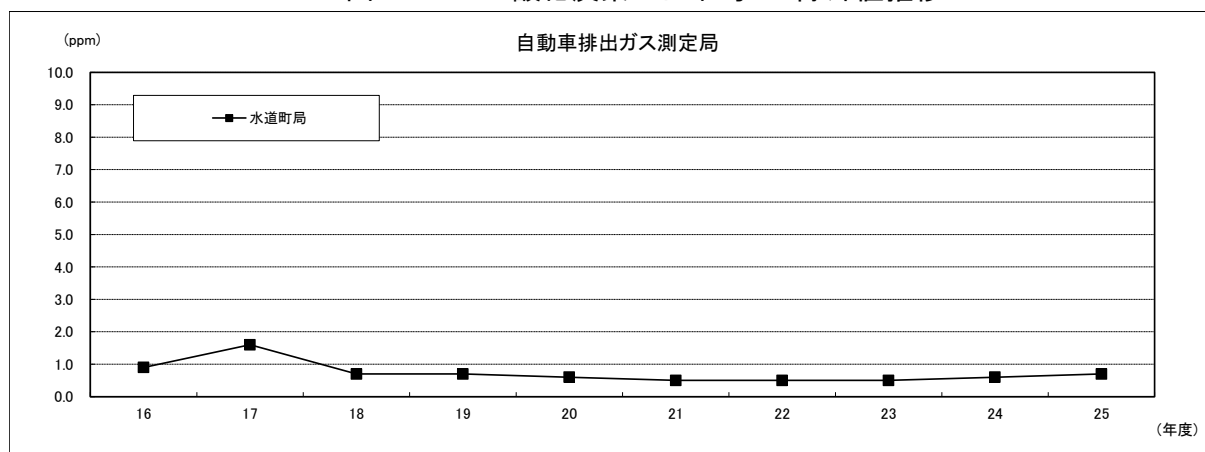


図 1-1-28 一酸化炭素の年平均値推移

(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25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123日、天明測定局で4日でした。(表1-1-13) 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1-1-29)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 1-1-13 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	123 日	4 日
0.31 ppmC 以上の日数	27 日	0 日

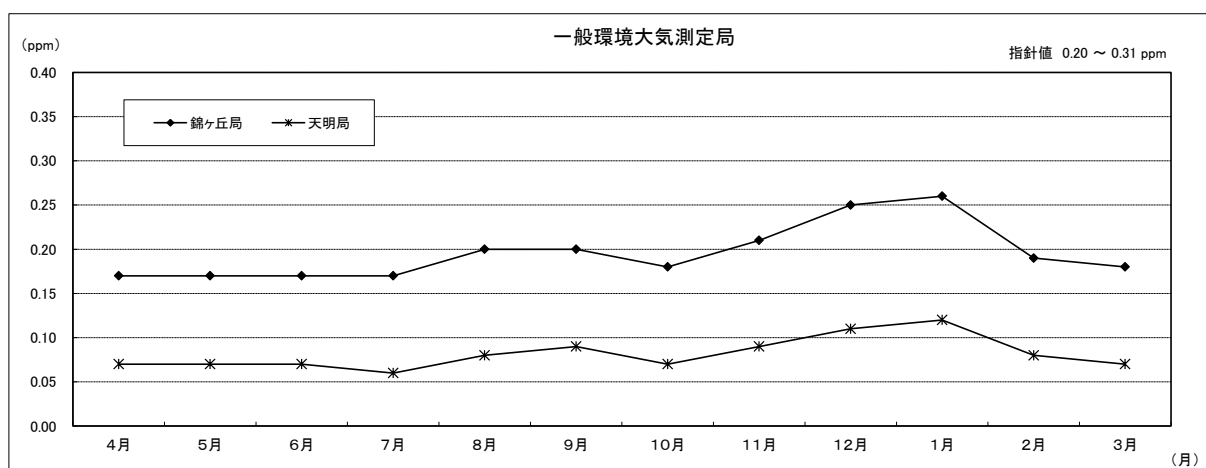


図 1-1-29 非メタン炭化水素の3時間値(6～9時)平均値推移(平成25年度の月別値)

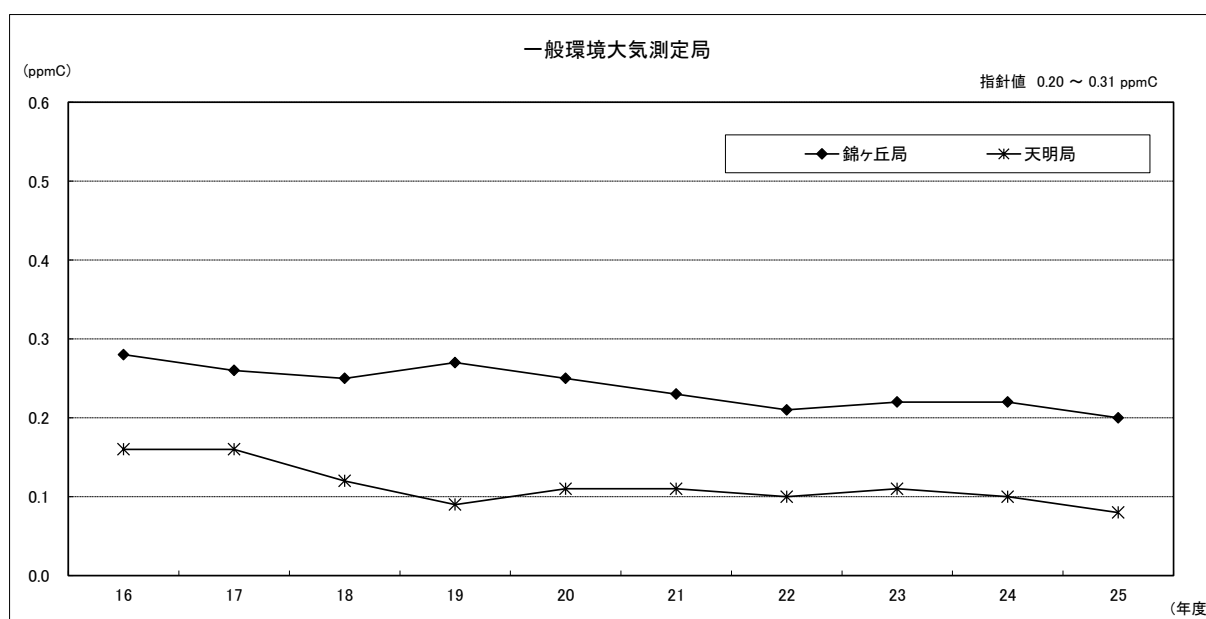


図 1-1-30 非メタン炭化水素の3時間値(6～9時)年平均値推移

(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 25 年度の本市における降雨の年平均 pH は 4.5 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 1-1-31、表 1-1-14)

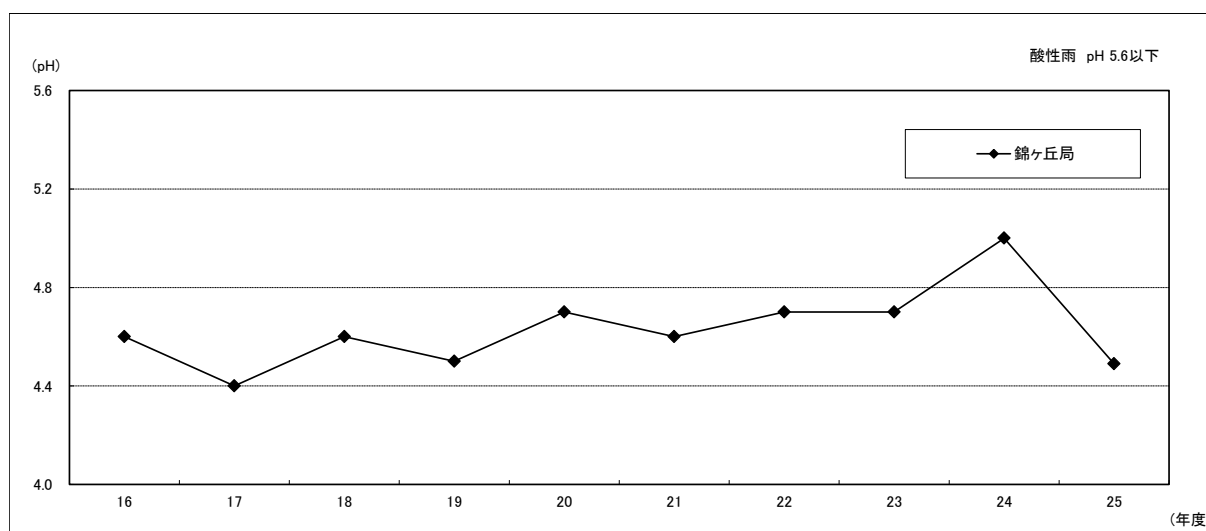


図 1-1-31 雨水中pHの年平均値推移

表 1-1-14 熊本県内各地の雨水中pHの年平均値

県内地域※ ¹		H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度
自動式	熊本市	4.7	4.6	4.7	4.7	5.0	4.5※ ²
	八代市	4.6	4.6	4.9	4.6	4.7	4.8
	苓北町	4.5	4.5	4.8	4.5	4.8	4.8
	阿蘇市	4.5	4.5	4.6	4.7	(4.6)※ ³	4.7
	宇土市	4.6	4.4	4.7	4.5	4.7	4.6

※¹ 本市以外のデータについては、熊本県生活環境部環境保全課からの提供

※² 熊本市のデータは測定機器の故障により、平成 25 年 9 月と 12 月は欠測です。

※³ 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 17.3℃、月平均の最高は 8 月の 29.0℃、最低は 1 月の 6.3℃で、年間総降水量は 1940.0 mm 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 1-1-15、図 1-1-32)

表 1-1-15 熊本地方の気象測定結果

年月		H25									H26			通年
項目		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
気温	月平均(℃)	14.5 <u>15.7</u>	20.9 <u>20.2</u>	24.2 <u>23.6</u>	28.6 <u>27.3</u>	29.0 <u>28.2</u>	25.4 <u>24.9</u>	20.7 <u>19.1</u>	12.3 <u>13.1</u>	6.6 <u>7.8</u>	6.3 <u>5.7</u>	7.2 <u>7.1</u>	11.3 <u>10.6</u>	17.3 <u>16.9</u>
	日最高平均(℃)	19.9 <u>21.3</u>	27.1 <u>25.6</u>	28.4 <u>28.2</u>	32.7 <u>31.7</u>	33.9 <u>33.2</u>	30.6 <u>29.9</u>	25.8 <u>24.6</u>	17.2 <u>18.5</u>	11.1 <u>13.0</u>	12.0 <u>10.5</u>	11.9 <u>12.1</u>	16.4 <u>15.7</u>	22.3 <u>22.0</u>
	日最低平均(℃)	9.0 <u>10.3</u>	15.3 <u>15.2</u>	21.0 <u>19.8</u>	25.3 <u>24.0</u>	25.4 <u>24.4</u>	20.8 <u>20.8</u>	16.2 <u>14.2</u>	7.9 <u>8.3</u>	2.6 <u>3.1</u>	1.1 <u>1.2</u>	3.0 <u>2.3</u>	5.9 <u>5.6</u>	12.8 <u>12.4</u>
風	最多風向	WSW	SW	SW	SW	SW	NNW	NNW	NNW	NNE	NNE	NNW	NNW	NNW
	平均風速(m/s)	2.6 <u>2.6</u>	2.4 <u>2.3</u>	2.4 <u>2.5</u>	3.1 <u>2.5</u>	2.3 <u>2.6</u>	2.3 <u>2.3</u>	3.0 <u>2.2</u>	1.9 <u>2.1</u>	2.1 <u>2.2</u>	2.1 <u>2.2</u>	2.6 <u>2.2</u>	2.5 <u>2.5</u>	2.4 <u>2.4</u>
日射	全天日射量(MJ/m ²)	18.1 <u>16.5</u>	21.1 <u>17.6</u>	13.6 <u>15.6</u>	20.1 <u>17.5</u>	18.8 <u>18.2</u>	17.2 <u>15.1</u>	13.3 <u>13.0</u>	9.1 <u>9.5</u>	7.5 <u>8.1</u>	9.9 <u>8.3</u>	10.3 <u>10.8</u>	14.3 <u>13.1</u>	14.4 <u>13.6</u>
湿度	日平均(%)	64	63	78	75	75	67	68	72	71	69	70	67	70
	最小(%)	12	18	39	32	31	14	26	36	34	16	22	13	24
雨量	総降水量(mm)	164 <u>145.9</u>	53.5 <u>195.5</u>	308.0 <u>404.9</u>	118.5 <u>400.8</u>	571.0 <u>173.5</u>	199.0 <u>170.4</u>	109.0 <u>79.4</u>	80.0 <u>80.6</u>	50.5 <u>53.6</u>	36.0 <u>60.1</u>	120.5 <u>83.3</u>	130.0 <u>137.9</u>	1940.0 <u>1985.9</u>
	最大日量(mm)	51.5	23.5	49.5	64.5	192.0	100.5	47.0	28.0	19.0	18.0	18.0	47.5	54.9

※ 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。

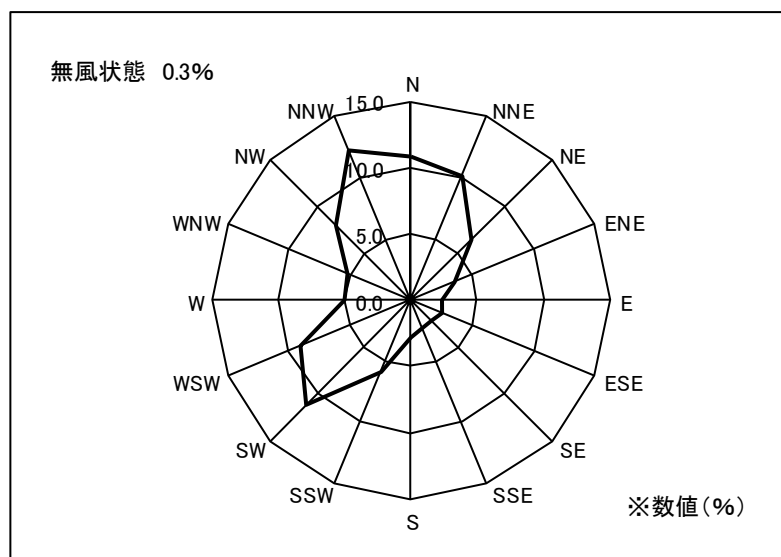


図 1-1-32 熊本地方の年間風配図(平成 25 年度)