

平成27年度大気汚染常時監視結果

【大気・地球環境室】

山添 良太、畠山 恵介

1 はじめに

環境基本法第16条の規定に基づき、人の健康を保護する上で維持することが望ましい環境上の基準として、二酸化硫黄、一酸化炭素、浮遊粒子状物質、二酸化窒素、光化学オキシダント、微小粒子状物質について大気の汚染に係る環境基準が定められている。(Table 1-1)

また、非メタン炭化水素については、窒素酸化物とともに光化学オキシダントの原因物質であることから、「光化学オキシダント生成防止のための大気中炭化水素濃度の指針」が行政上の目標として定められている。(Table 1-2)

鳥取県では大気汚染防止法第22条に基づき、大気汚染の状況を把握するため、Table 2-1に示す一般環境大気測定局（一般局）4局及び自動車排出ガス測定局（自排局）2局において上記項目の濃度を年間を通じて測定を行っている。ここでは、平成27年度の測定結果について報告する。

なお、鳥取市に設置していた一般局の鳥取保健所測定局（鳥取市江津）は近隣での大規模建設工事の影響を受けることが予想されたため平成27年4月30日をもって廃止し、新たに5月1日から西町分庁舎大気測定局（鳥取市西町）での測定を開始した。そのため、本報告では有効測定時間を満たしていない鳥取保健所測定局については評価・報告の対象としていない。

2 平成27年度測定結果

各測定項目の測定方法は環境大気常時監視マニュアルに準拠した方法を用いた (Table 2-2)。Table 3に平成27年度の鳥取県内測定局の環境基準の達成状況を示す。二酸化硫黄、一酸化炭素、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質については、すべての測定局で短期的評価と長期的評価ともに環境基準を達成した。また、非メタン炭化水

素については定められた指針値以下であった。

光化学オキシダントについては、すべての測定局で環境基準を満たしていなかった。光化学オキシダントは全国的にも環境基準の達成率が低い状況が続いている(平成25年度一般局達成率0.3%、平成26年度0%)。なお、鳥取県においては大気汚染防止法第23条に定める緊急時の基準(注意報発令基準濃度:0.12ppm)を上回る濃度に達した日は無かった。

県内4地点で測定している微小粒子状物質(PM_{2.5})については、西町分庁舎測定局においては長期的評価及び短期的評価ともに環境基準を達成しなかったが、その他3局については環境基準を達成した。

なお、平成27年度の環境基準項目の測定結果の詳細はTable 4に、非メタン炭化水素の測定結果の詳細はTable 5に示す。

3 環境基準項目の経年変化

ここで、平成23年度からの環境基準項目年平均値の経年変化をFig.1からFig.6に示す。二酸化硫黄、一酸化炭素、二酸化窒素、浮遊粒子状物質については年間平均濃度の増減の傾向は見られない。これまで環境基準を達成していない光化学オキシダントは年間平均濃度の上昇傾向は見られない。近年関心の高い微小粒子状物質に関しては、わずかな減少傾向が見られる。

光化学オキシダントの年平均濃度の上昇は見られないものの、観測される1時間値の最高濃度は鳥取県東部、中部、西部のいずれの地域においても平成24年度以降、上昇傾向が見られ (Fig.7)、Fig.8に示す1時間値が環境基準値0.06ppmを超える日数にも増加傾向がある(東部地域の日数が減少したのは測定局変更の影響が考えられる)。光化学オキシダントの前駆体物質は、一般的にNO_x、非メタン炭化水素、揮発

性有機化合物 (VOC) などとされるが、本県内で観測されているそれらの濃度は、環境基準を満たしており、また VOC 濃度は十分低いレベルにある⁽¹⁾。そのため、これら原因物質の県内排出量の増加により光化学オキシダント濃度が上昇しているとは考えにくい。Yamaji らは、東アジアで排出されるオゾン及びその前駆体の影響で、排出源の風下にあたる韓国や日本で春、秋に光化学オキシダント濃度が高められていると報告している⁽²⁾。本県においても光化学オキシダント濃度が上昇するのは春に多く、次いで秋であり、東アジアで排出される前駆体およびその反応で生成された光化学オキシダントの越境汚染が本県内の光化学オキシダント濃度上昇の原因と考えられる。今後、光化学オキシダント濃度は越境汚染が原因で西日本において年平均値が環境基準値 (0.06 ppm) 程度に達するとの予測⁽³⁾もあるため注視していく必要があると思われる。

また、越境汚染の影響が言われている PM_{2.5} についても本県内では減少傾向が見られるものの、光化学オキシダント同様注視していく必要がある。

4 参考文献

- (1) 尾川ら, 鳥取県衛生環境研究所報, 第 55 号
- (2) K. Yamaji, T. Ohara, I. Uno, H. Akimoto, *Atmos. Environ.*, **40**(10), 1856-1868, 2006.
- (3) K. Yamaji, T. Ohara, I. Uno, J. Kurokawa, P. Pochanart, H. Akimoto, *J. Geophys. Res.*, **113**(D8), 2008.

Table 1-1 環境基準及び評価方法

大気汚染物質	環境基準	評価方法	
二酸化硫黄	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。	短期的評価	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。
		長期的評価	年間にわたる1時間値の1日平均値のうち、高い方から2%の範囲にあるものを除外した値が、0.04ppm以下であること。ただし、1日平均値が0.04ppmを超える日が2日以上連続しないこと。
一酸化炭素	1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ、1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること。	短期的評価	1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ、1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること。
		長期的評価	年間にわたる1時間値の1日平均値のうち、高い方から2%の範囲にあるものを除外した値が、10ppm以下であること。ただし、1日平均値が10ppmを超える日が2日以上連続しないこと。
浮遊粒子状物質	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。	短期的評価	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。
		長期的評価	年間にわたる1時間値の1日平均値のうち、高い方から2%の範囲にあるものを除外した値が、0.10mg/m ³ 以下であること。ただし、1日平均値が0.10mg/m ³ を超える日が2日以上連続しないこと。
二酸化窒素	1時間値の1日平均値が0.04~0.06ppmのゾーン内又はそれ以下であること。	短期的評価	1時間値の1日平均値が0.04~0.06ppmのゾーン内又はそれ以下であること。
		長期的評価	年間にわたる1時間値の1日平均値のうち、低い方から98%に相当するもの（1日平均値の年間98%値）が0.06ppm以下であること。
光化学オキシダント	1時間値が0.06ppm以下であること。	年間を通じて、昼間（5~20時）の時間帯における1時間値が0.06ppm以下であること。	
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。	短期的評価	測定結果の1日平均値のうち年間98パーセンタイル値が35μg/m ³ 以下であること。
		長期的評価	測定結果の1年平均値が15μg/m ³ 以下であること。

- 備考1 短期的評価は、連続して又は随時に行った測定結果により、測定を行った日又は時間について評価するもの。
 2 長期的評価は、大気汚染に対する施策の効果等を的確に判断するためなど、年間にわたる測定結果を長期的に観察したうえ、評価するもの。

Table 1-2 光化学オキシダント生成防止のための大気中炭化水素濃度指針

大気汚染物質	濃度指針
非メタン炭化水素	午前6時から9時までの3時間平均値が、0.20ppmC から 0.31ppmC（炭素量への換算値）までの範囲またはそれ以下であること。

Table 2-1 大気測定局一覧

測定局 (区分)	住所	測定項目						
		二酸化硫黄	一酸化炭素	浮遊粒子状物質	窒素酸化物	光化学オキシダント	炭化水素	微小粒子状物質
西町分庁舎 (一般局)	鳥取市 西町1丁目401	○	○	○	○	○	○	○
米子保健所 (一般局)	米子市 東福原1-1-45	○	—	○	○	○	—	○
倉吉保健所 (一般局)	倉吉市 東巖城町2	○	—	○	○	○	—	○
境港市局 (一般局)	境港市 誠道町225-1	—	—	○	—	—	—	○
栄町交差点 (自排局)	鳥取市 栄町502	—	○	○	○	—	—	—
米子市役所前 (自排局)	米子市 加茂町1-1	—	○	○	○	—	—	—

(備考) 欄内の○は測定項目。測定方法については、Table 2-2 のとおり。

Table 2-2 測定方法一覧

二酸化硫黄	一酸化炭素	浮遊粒子状物質	窒素酸化物	光化学オゾン	炭化水素	微小粒子状物質
紫外線蛍光法	非分散型赤外線分析法	β線吸収法	化学発光法	紫外線吸収法	直接法	β線吸収法

Table 3 環境基準達成状況

測定局	区分	二酸化硫黄	一酸化炭素	浮遊粒子状物質	二酸化窒素	光化学オゾン	微小粒子状物質
西町分庁舎	一般局	○	○	○	○	×	×
米子保健所	一般局	○	—	○	○	×	○
倉吉保健所	一般局	○	—	○	○	×	○
境港市	一般局	—	—	○	—	—	○
栄町交差点	自排局	—	○	○	○	—	—
米子市役所前	自排局	—	○	○	○	—	—

○：達成 ×：非達成 △：長期的評価では達成したが、短期的評価で非達成 —：未測定又は未評価

Table 4 環境基準項目の測定結果

a) 二酸化硫黄の測定結果

測定局名	有効測定日数	測定時間	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		最高値(1時間値)	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
				時間	%	日	%				
西町分庁舎	330	7938	0.001	0	0	0	0	0.008	0.002	○	0
米子保健所	364	8680	0.001	0	0	0	0	0.029	0.003	○	0
倉吉保健所	366	8734	0	0	0	0	0	0.022	0.002	○	0

b) 一酸化炭素の測定結果

測定局名	有効測定日数	測定時間	平均値	8時間値が20ppmを超えた回数とその割合		日平均値が10ppmを超えた日数とその割合		最高値(1時間値)	日平均値の2%除外値	日平均値が10ppm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10ppmを超えた日数
				回	%	日	%				
西町分庁舎	263	6368	0.3	0	0	0	0	1.1	0.5	○	0
米子保健所	357	8668	0.3	0	0	0	0	8.5	0.6	○	0
倉吉保健所	363	8684	0.3	0	0	0	0	4.1	0.5	○	0

c) 浮遊粒子状物質の測定結果

測定局名	有効測定日数	測定時間	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		最高値(1時間値)	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
				時間	%	日	%				
西町分庁舎	332	7996	0.014	0	0	0	0	0.104	0.036	○	0
米子保健所	364	8720	0.015	0	0	0	0	0.107	0.04	○	0
倉吉保健所	360	8631	0.012	0	0	0	0	0.13	0.031	○	0
境港市	360	8712	0.018	0	0	0	0	0.164	0.056	○	0
栄町交差点	362	8698	0.015	0	0	0	0	0.103	0.039	○	0
米子市役所	358	8598	0.016	0	0	0	0	0.171	0.042	○	0

d) 二酸化窒素の測定結果

測定局名	有効測定 日数	測定時間	平均値	1時間値が 0.2ppm を超えた時間数と その割合		1時間値が 0.1ppm以上 0.2ppm以下の時 間数とその割合		日平均値が 0.06ppmを超えた 日数とその割合		日平均値が 0.04ppm以上 0.06ppm以下の 日数とその割合		最高値 (1時間値)	日平均値 98%値	98%値評価による日 平均値が0.06ppmを 超えた日数
				時間	%	時間	%	日	%	日	%			
西町分庁舎	294	7077	0.004	0	0	0	0	0	0	0	0	0.035	0.009	0
米子保健所	364	8687	0.006	0	0	0	0	0	0	0	0	0.035	0.013	0
倉吉保健所	366	8732	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0.024	0.007	0
栄町交差点	323	7929	0.009	0	0	0	0	0	0	0	0	0.044	0.017	0
米子市役所	364	8678	0.008	0	0	0	0	0	0	0	0	0.044	0.017	0

e) 光化学オキシダントの測定結果

測定局名	昼間測定 日数	昼間測定 時間	昼間の1 時間の平 均値	1時間値が 0.06ppmを 超えた日数と時間数		昼間1時間値が0.12ppm 以上の日数と時間数		最高値 (昼間1時間値)	昼間の日最高一 時間値の平均
				日	時間	日	時間		
西町分庁舎	336	4997	0.033	31	181	0	0	0.096	0.043
米子保健所	362	5331	0.036	59	408	0	0	0.11	0.047
倉吉保健所	366	5464	0.04	66	427	0	0	0.111	0.05

f) 微小粒子状物質の測定結果

測定局名	有効測定 日数	測定時間	平均値	日平均値の 最高値	日平均値が 35.0 μ g/m ³ を超えた日数と時 間数		1時間値の 最高値	日平均値の98% 値	98%値評価による 日平均値35.0 μ g/m ³ を超えた日 数
					日	時間			
西町分庁舎	336	8055	15.4	44	8	2.4	75	35.8	1
米子保健所	364	8731	11.4	41.4	2	0.5	58	29.2	0
倉吉保健所	362	8673	12.9	41.8	6	1.7	71	33.7	0
境港市	359	8689	10.5	44	2	0.6	69	26.2	0

Table 5 非メタン炭化水素の測定結果

測定局名	測定時間	平均値	6~9時の 平均値	6~9時の測 定日数	6~9の3時 間平均値 の最高値	6~9の3時 間平均値 の最低値	6~9時3時間平均値が 0.20ppmCを超えた日数 とその割合	6~9時3時間平均値が 0.31ppmCを超えた日数と その割合		
									時間	ppmC
西町分庁舎	330	7938	0.001	0	0	0	0	0.008	0.002	○

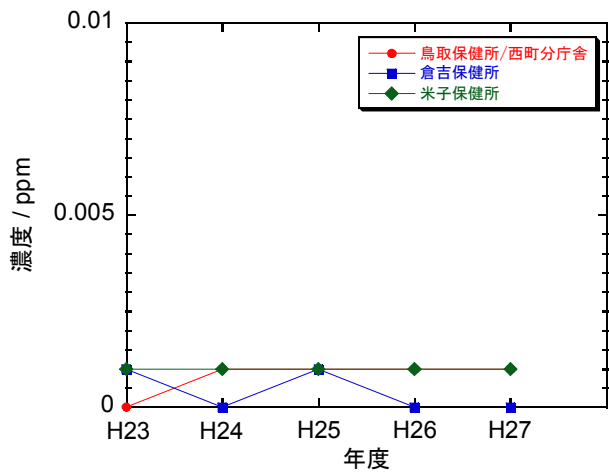


Fig.1 二酸化硫黄濃度の経年変化

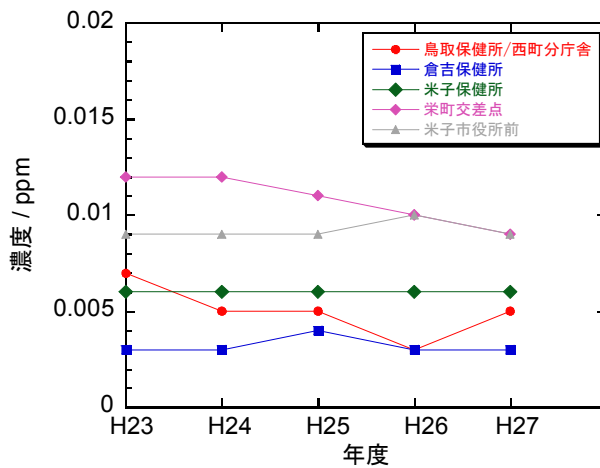


Fig.2 二酸化窒素濃度の経年変化

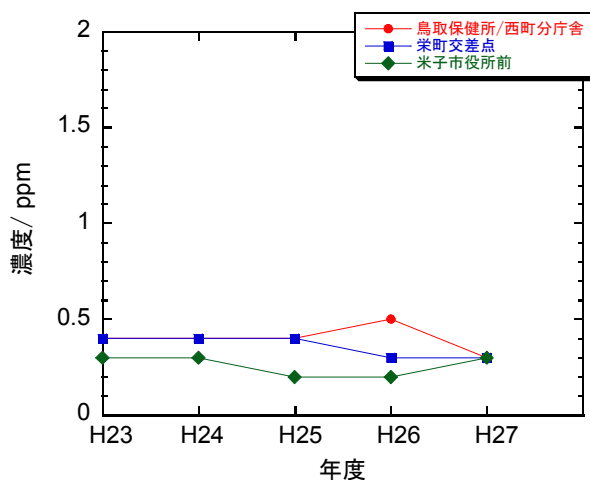


Fig.3 一酸化炭素濃度の経年変化

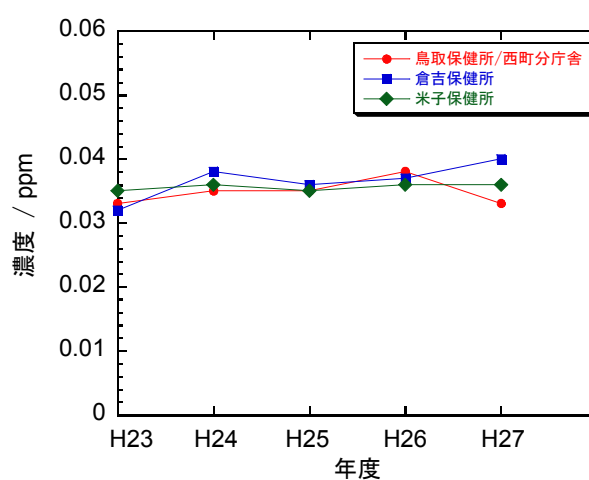


Fig.4 光化学オキシダント(昼間15時間平均値)の経年変化

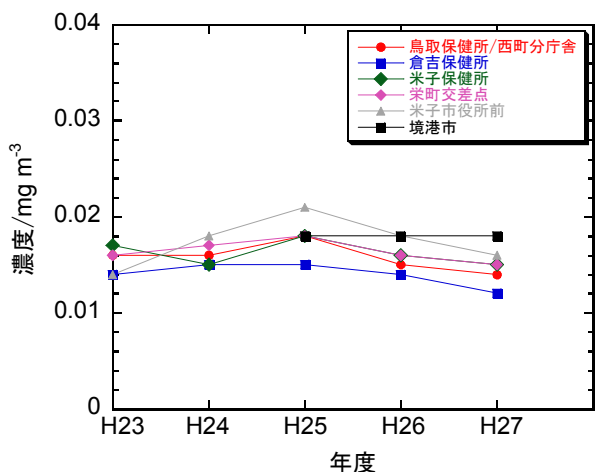


Fig. 5 浮遊粒子状物質濃度の経年変化

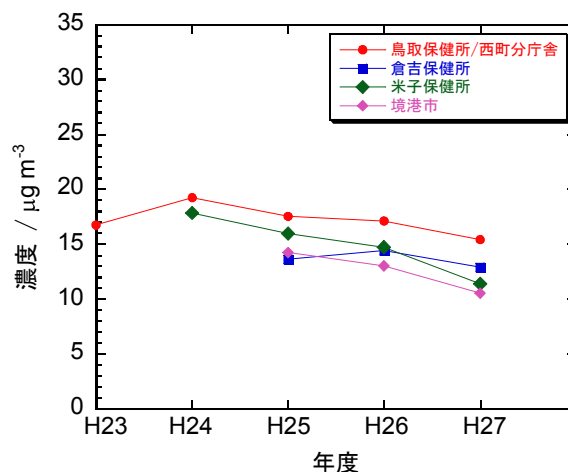


Fig. 6 微小粒子状物質濃度の経年変化

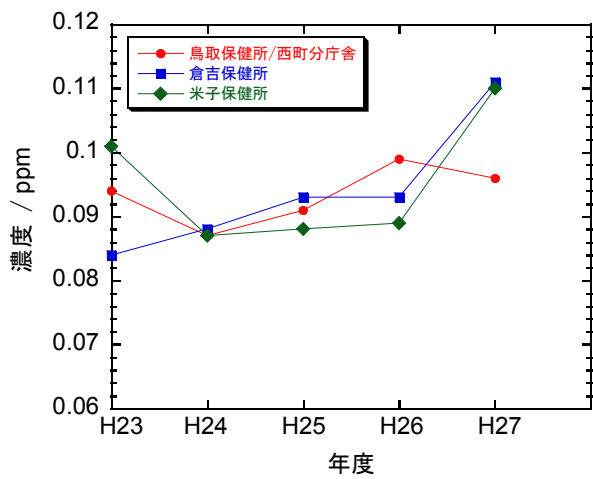


Fig. 7 光化学オキシダント最高濃度(1時間値)の経年変化

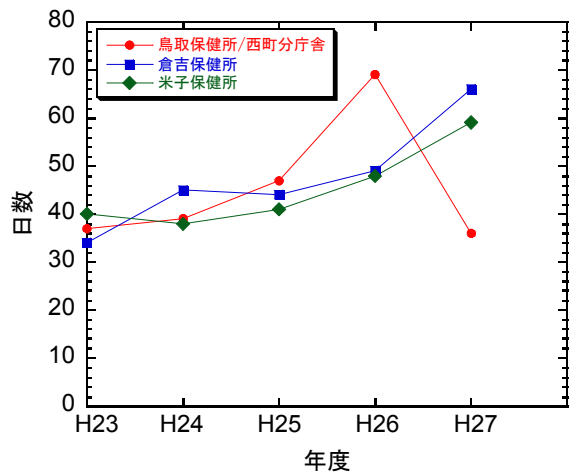


Fig. 8 光化学オキシダント濃度の1時間値が0.06 ppmを超えた日数