大　気

Ⅰ　一般環境大気

１　目黒区の測定室及び測定項目

目黒区は、区立東山中学校に一般環境大気測定室を設置している。測定項目は次のとおりである。
また、目黒区総合庁舎屋上に酸性雨計を設置している。

表－１　目黒区の測定項目

名称	所在地	測定項目	備考
東山中学校 測定室	目黒区東山１－２４－３１	二酸化硫黄、一酸化炭素、一酸化窒素、二酸化窒素、浮遊粒子状物質（SPM）、光化学オキシダント、メタン、非メタン炭化水素、気象	試料採取口は 地上高約１６ｍ 風向風速計は 地上高約２０ｍ

２　環境基準と評価方法

（１）環境基準

大気汚染の原因となる主な汚染物質には、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等があり、それぞれ環境基準が定められている。

表－２　大気汚染の環境基準

物質	環境上の条件
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０．１ｐｐｍ以下であること。
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。
浮遊粒子状物質（SPM）	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。
二酸化窒素	1時間値の1日平均値が０．０４ｐｐｍから０．０６ｐｐｍまでのゾーン内又はそれ以下であること。
光化学オキシダント	1時間値が０．０６ｐｐｍ以下であること。

（２）評価方法

環境基準の評価方法には、短期的評価と長期的評価がある。

二酸化硫黄・一酸化炭素・浮遊粒子状物質については短期的評価と長期的評価の二つの方法が、二酸化窒素については長期的評価、オキシダントについては短期的評価が定められている。

一般に、二酸化硫黄・浮遊粒子状物質・二酸化窒素については健康に慢性影響を及ぼすことから長期的評価、オキシダントについては急性影響を及ぼすことから短期的評価が使われている。

短期的評価
測定を行った日についての１日平均値、８時間平均値、又は各１時間値を環境基準と比較して評価を行う。

長期的評価
二酸化硫黄、一酸化炭素、浮遊粒子状物質（SPM）
年間の１日平均値のうち、高い方から２％範囲内にあるもの（３６５日分の測定値がある場合は７日分の測定値）を除外した後の最高値（２％除外値）を、環境基準と比較する。ただし、環境基準値を越える日が２日以上連続した場合には非達成と評価する。
二酸化窒素
年間の１日平均値のうち、低い方から９８％に相当するもの（９８％値）を環境基準と比較して評価する。

＊年間の測定時間が6000時間未満のものは評価外であり、日平均は、1時間値が1日のうち20時間以上測定された日（有効測定日）を対象とする。

３　測定結果の概要

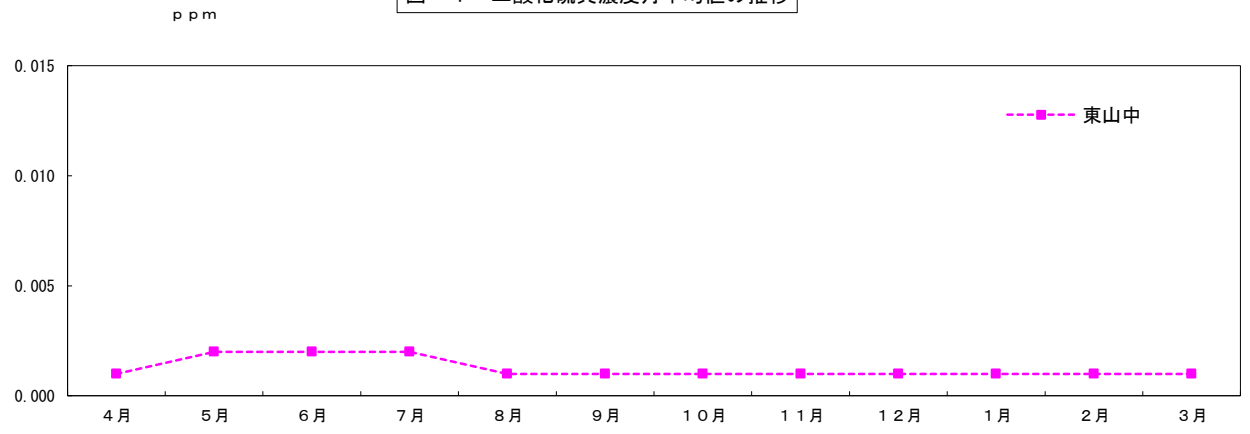
（１）二酸化硫黄

二酸化硫黄は、主として重油の燃焼に伴い硫黄と酸素が結合し発生するものである。工場、ビルなどのボイラー、ディーゼル車の排ガスが主な発生源であり、暖房が使用される冬季に発生量が多くなる。**腐敗した卵に似た刺激臭があり、目、皮膚、粘膜を刺激する。**
人が二酸化硫黄の臭いを感じる濃度の下限値（閾値）は、0.5～1.0ppm 程度。
平成26年度の二酸化硫黄測定結果は表－３のとおりであり、環境基準を達成していた。

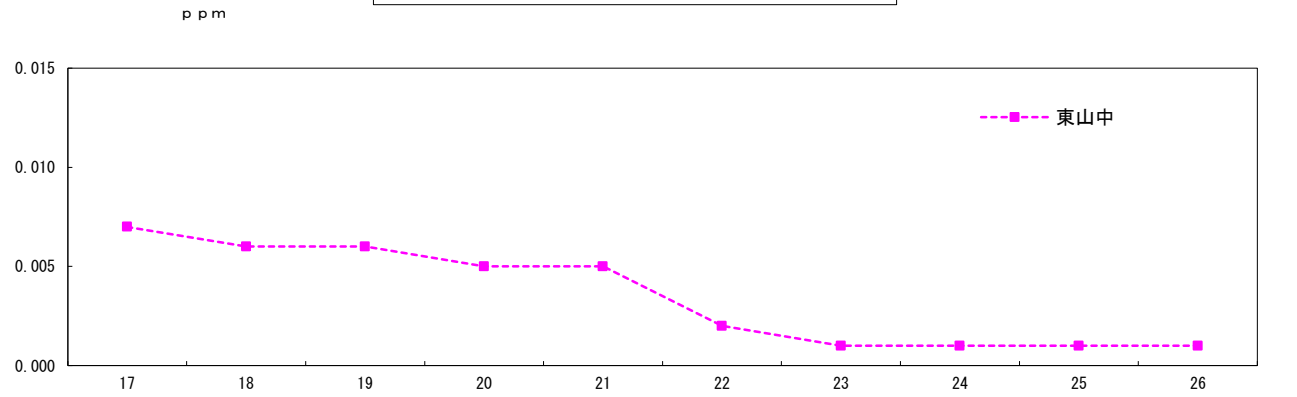
表－３　二酸化硫黄測定結果

測定室名	有効測定日数	測定時間数	年平均値（ppm）	環境基準適合状況				
				１時間値が0.1ppmを超えた時間数	日平均値の２％除外値（ｐｐｍ）	１時間値の日平均値が0.04ppmを超えた日が２日以上連続したことの有無	判定	
							長期	短期
東山中学校	362	8,514	0.001	0	0.004	無	達成	達成
評価方法		6,000時間以上の測定局のみ評価対象		１時間値が0.1ppm以下であること	0.04ppm以下であること	１時間値の平均値は0.04ppmを２日以上連続して超えないこと		

図－１　二酸化硫黄濃度月平均値の推移



図－2　二酸化硫黄濃度年平均値の経年変化



（２）一酸化炭素

一酸化炭素は不完全燃焼に伴なって発生する有毒な気体であり、大部分が自動車排ガスによるものである。

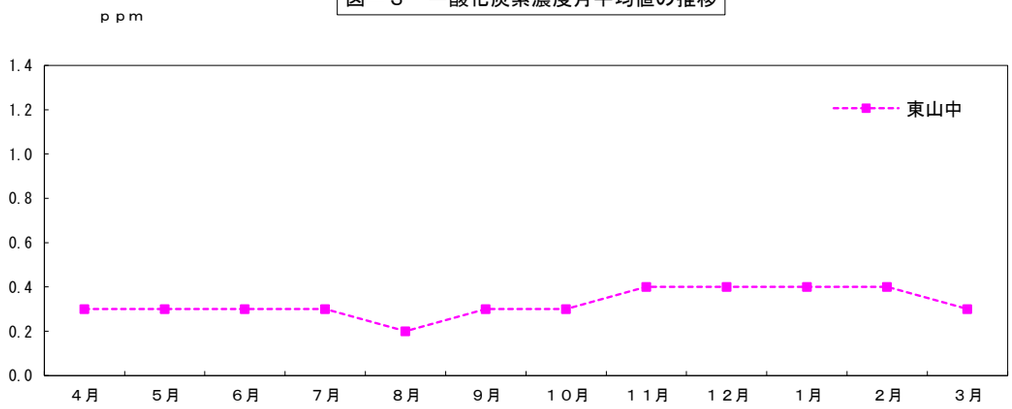
平成26年度の一酸化炭素測定結果は表－４のとおりであり、環境基準を達成していた。

図－３は、月平均値の推移、図－４は年平均値の経年変化である。

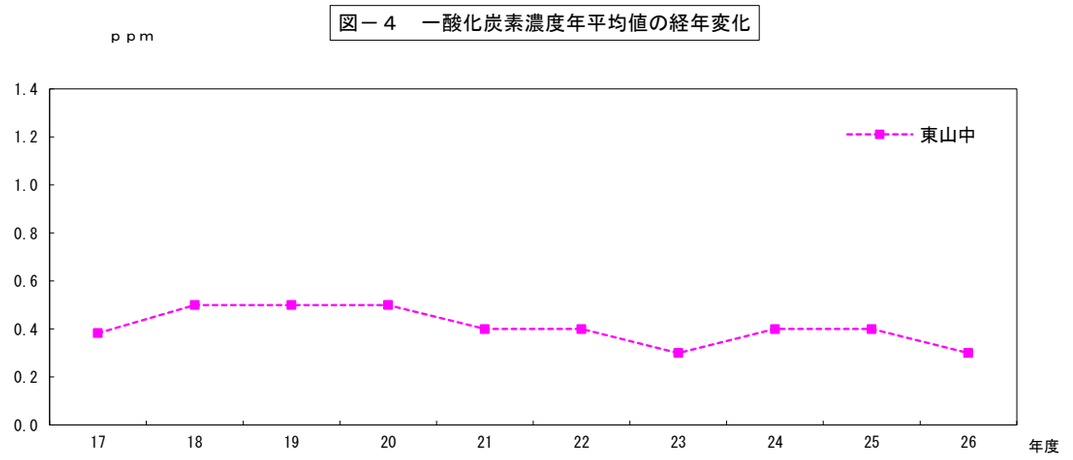
表－４　一酸化炭素測定結果

測定室名	有効測定日数	測定時間数	年平均値（ppm）	環境基準適合状況				
				1時間値の8時間平均値が20ppmを超えた回数	日平均値の２％除外値（ｐｐｍ）	１時間値の日平均値が10ppmを超えた日が２日以上連続したことの有無	判定	
							長期	短期
東山中学校	364	8,653	0.3	0	0.6	無	達成	達成
評価方法		6,000時間以上の測定局のみ評価対象		1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること	10ppm以下であること	1時間値の日平均値が10ppmを２日以上連続して超えないこと		

図－３　一酸化炭素濃度月平均値の推移



図－４　一酸化炭素濃度年平均値の経年変化



（３）浮遊粒子状物質（SPM）

浮遊粒子状物質は、浮遊粉じんのうち粒径１０マイクロメートル以下の粒子であり、沈降速度が遅く大気中に比較的長時間滞留する。浮遊粉じんは、**スモッグの原因となり視程の障害**をもたらす。また、硫黄酸化物等と共存することが多く、互いに影響を強めている。

健康への影響としては、**総粉じん量とその成分によっては、粘膜に対して機械的刺激を与え、また浮遊粉じん中に含まれる特殊な金属成分が、その濃度によっては、肺炎や肺線維症を起こす可能性がある。**

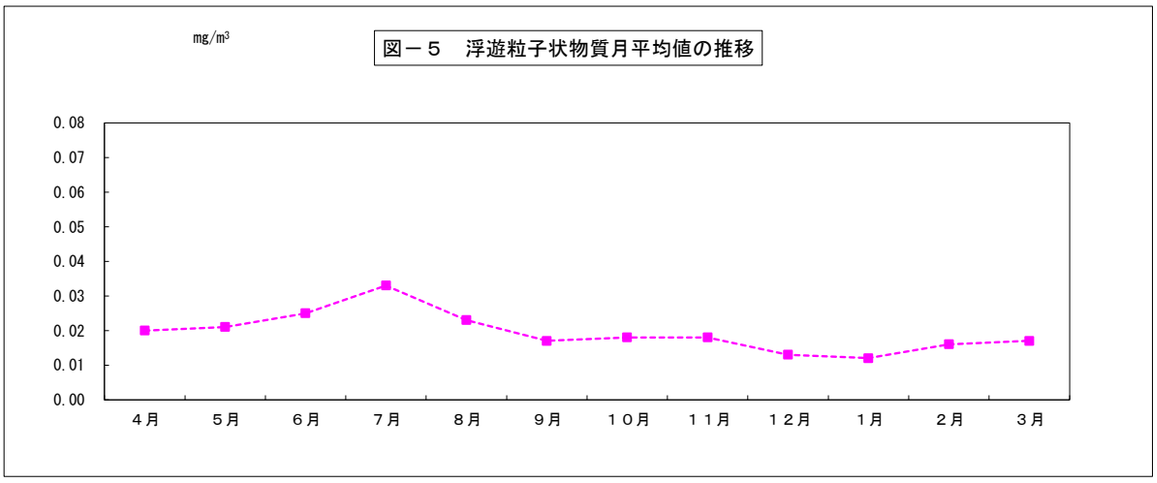
平成26年度の浮遊粒子状物質の測定結果は、表－５のとおりで、環境基準を達成していた。

図－５に月平均値の推移を示した。

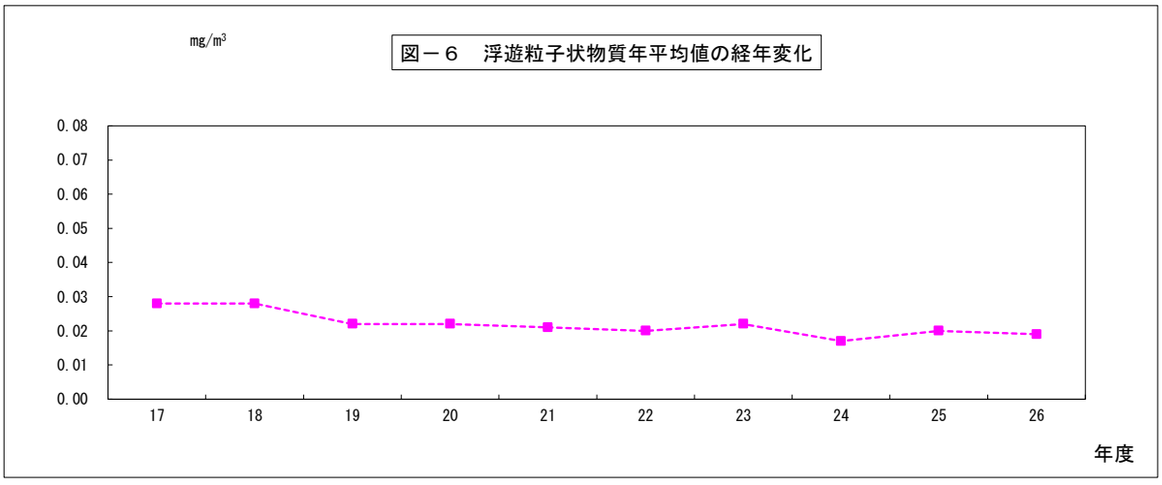
年平均値の経年変化（図－６）は、平成19年度以降ほぼ横ばいの状態にある。

表－５　浮遊粒子状物質測定結果

測定室名	有効測定日数	測定時間数	年平均値（mg/m^3）	環境基準適合状況				
				1時間値が0.20 mg/m^{3}を超えた時間数	日平均値の２%除外値（mg/m^3）	1時間値の日平均値が0.10 mg/m^{3}を超えた日が2日以上連続したことの有無	判定	
							長期	短期
東山中学校	364	8,711	0.019	0	0.058	無	達成	達成
評価方法		6,000時間以上の測定局のみ評価対象		1時間値が0.20 mg/m^{3}以下であること	0.10mg/m^{3}以下であること	1時間値の日平均値が0.10 mg/m^{3}を２日以上連続して超えないこと		



図－５　浮遊粒子状物質月平均値の推移



図－６　浮遊粒子状物質年平均値の経年変化

（４）窒素酸化物

一酸化窒素と二酸化窒素を主体とする窒素酸化物は、物の燃焼に伴なって必然的に発生し、その多くの発生源は工場及び自動車であるが、ビルや住宅からも排出される。一酸化窒素は、一酸化炭素に比べてヘモグロビンに対する親和性が強いとされているが、健康影響に関する知見はまだ十分でない。**二酸化窒素は呼吸器系に対する障害が労働環境で証明されている。**

平成26年度の一酸化窒素測定結果は、表－６のとおりである。一酸化窒素については環境基準が定められていないが、窒素酸化物として工場等において規制されている。

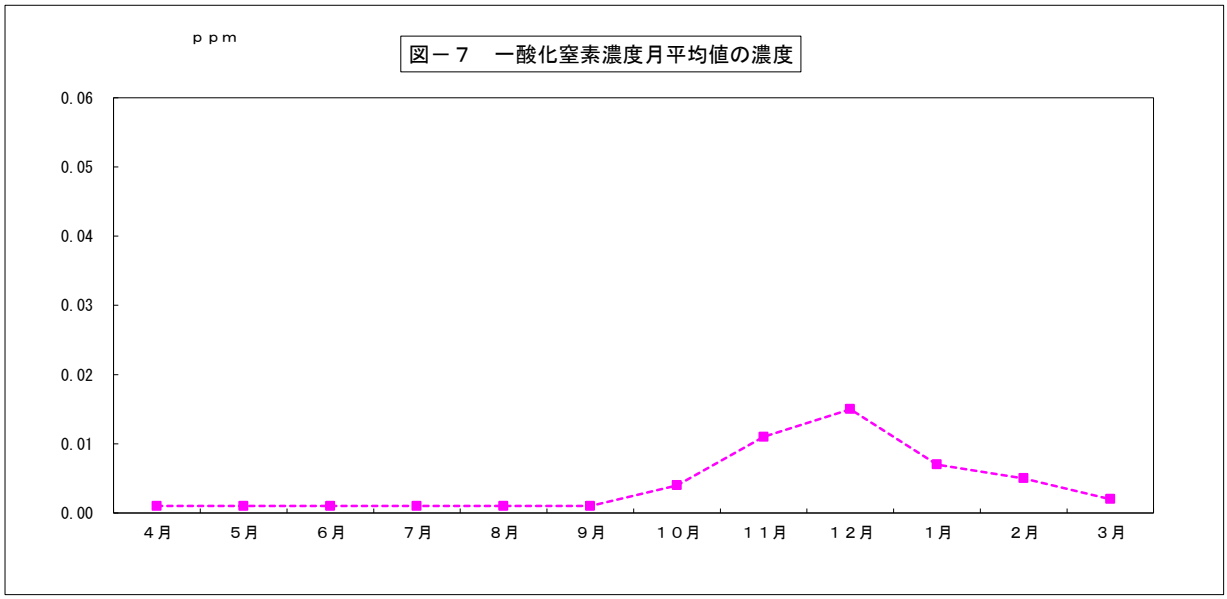
図－７は月平均値の推移である。12月をピークに冬季に濃度が高くなっている。年平均値の経年変化は図－８のとおりで、緩やかな減少傾向を示している。

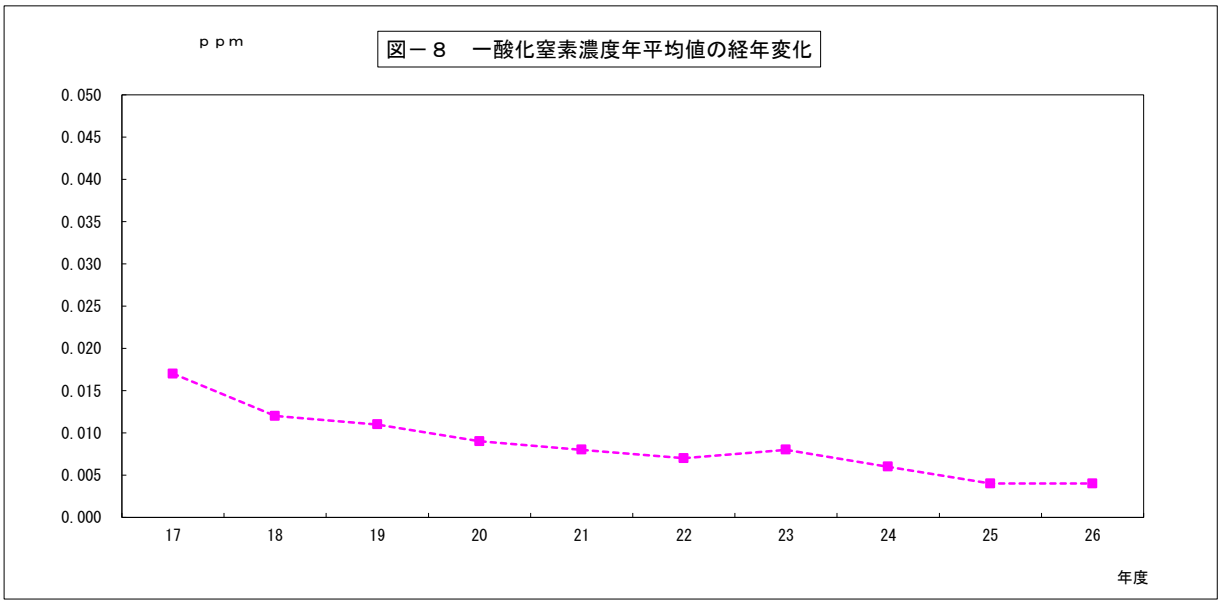
平成26年度の二酸化窒素測定結果は、表－７のとおりであり、環境基準を達成した。

図－９は月平均値の推移である。12月をピークに冬季に濃度が高くなっている。

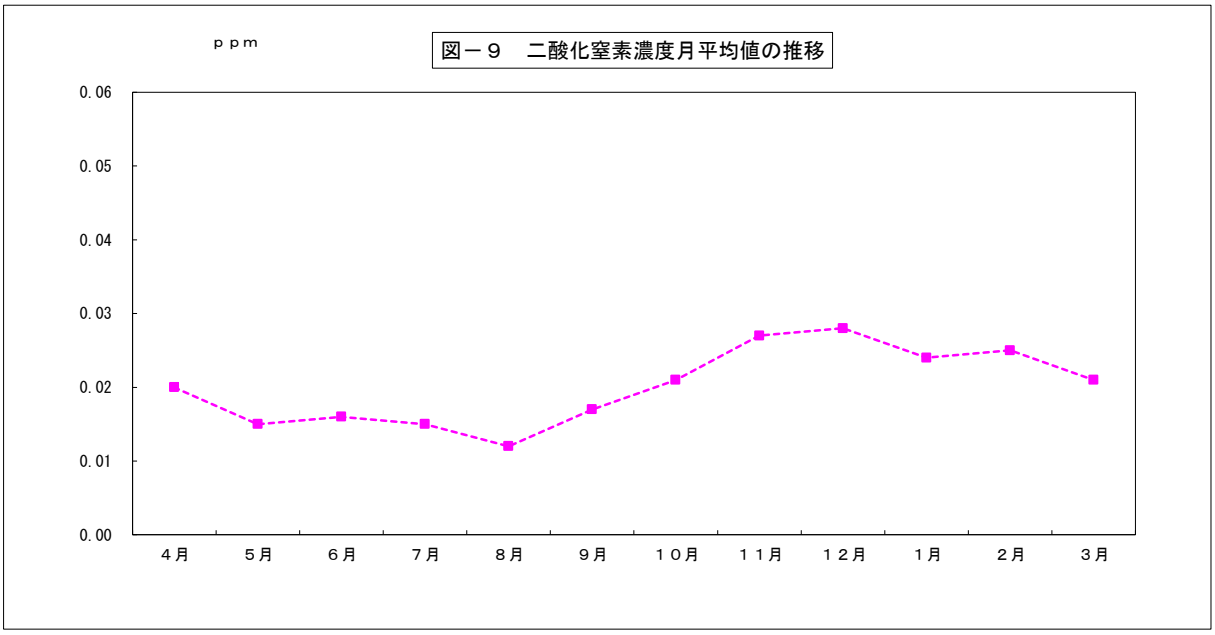
表－６　一酸化窒素測定結果概要

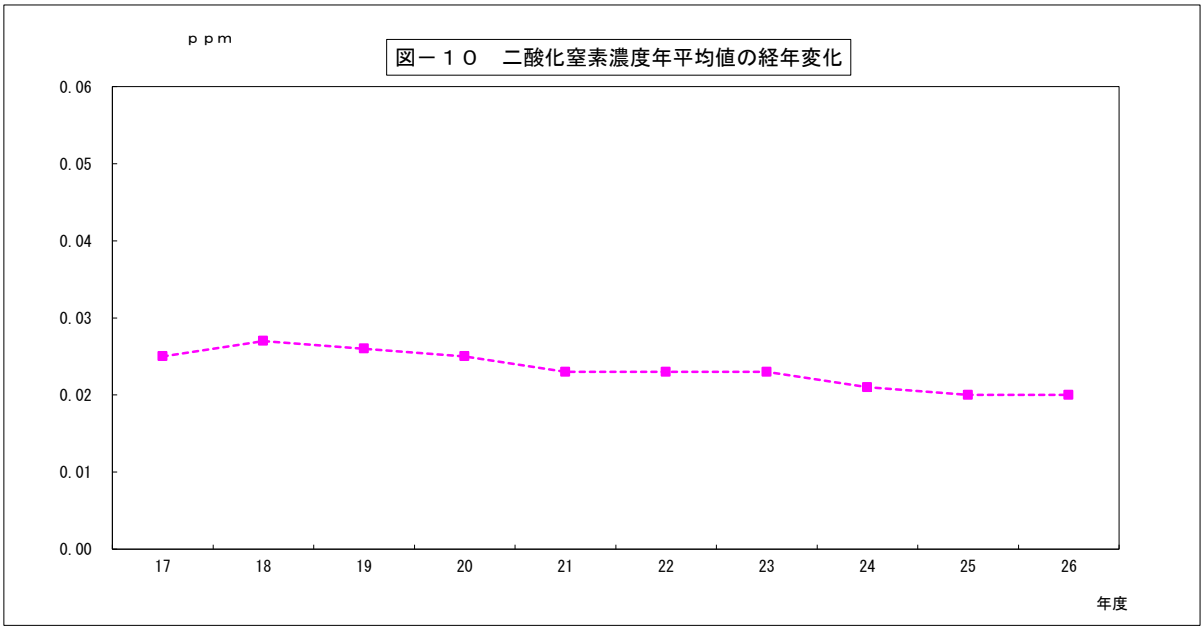
測定室名	有効測定日数	測定時間数	年平均値（ｐｐｍ）
東山中学校	363	8,621	0.004

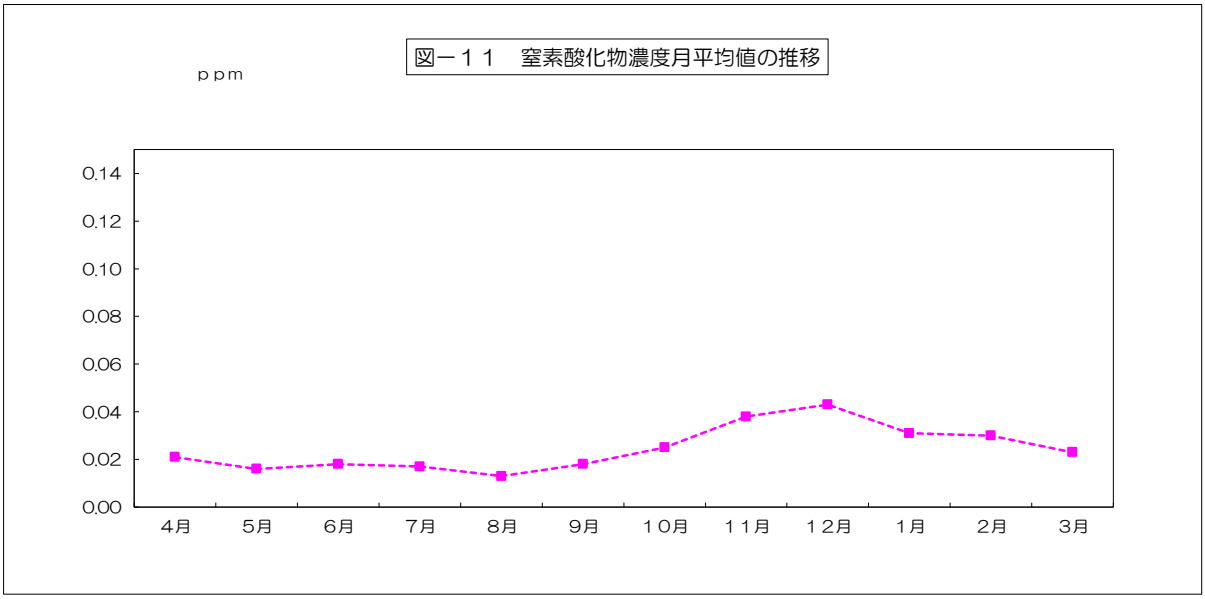


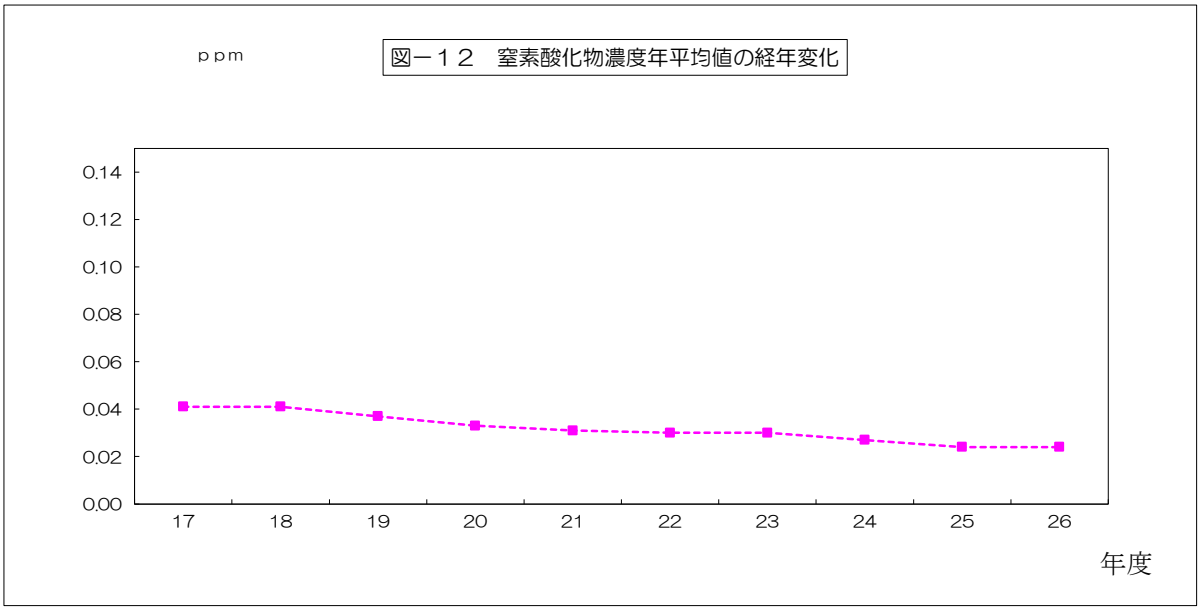


表－７　二酸化窒素濃度測定結果概要					
測定室名	有効測定日　　数	測定時間数	年平均値（ｐｐｍ）	環境基準適合状況	
				日平均値の年間９８％値（ｐｐｍ）	判定
東山中学校	363	8,621	0.020	0.042	達成
評価方法		６，０００時間以上の測定局のみ評価対象		１時間値の日平均値が０．０４ｐｐｍ～０．０６ｐｐｍのゾーン内又はそれ以下であること	






図－１１　窒素酸化物濃度月平均値の推移
ｐｐｍ
0.14
0.12
0.10
0.08
0.06
0.04
0.02
0.00
4月
5月
6月
7月
8月
9月
１０月
１１月
１２月
1月
2月
3月


図－１２　窒素酸化物濃度年平均値の経年変化
ｐｐｍ
0.14
0.12
0.10
0.08
0.06
0.04
0.02
0.00
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
年度

（５）オキシダント

一般に光化学スモッグと呼ばれており、自動車・工場などから大気中に放出された炭化水素や窒素酸化物等に太陽の強い紫外線が作用して発生するものである。

平成26年度のオキシダント濃度測定結果は、表－８のとおりである。環境基準を超過した時間数は、406時間であった。

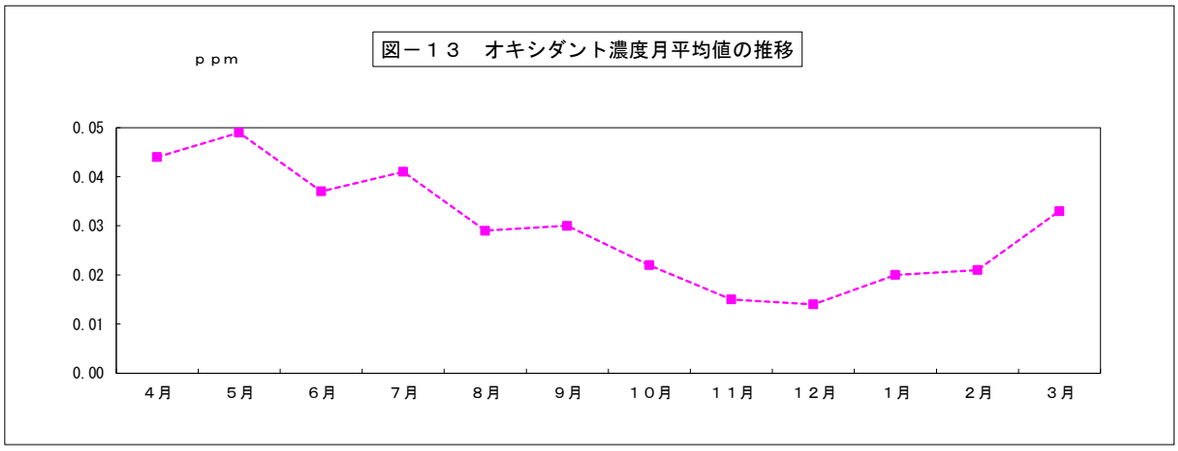
図－１３は月平均値の推移である。

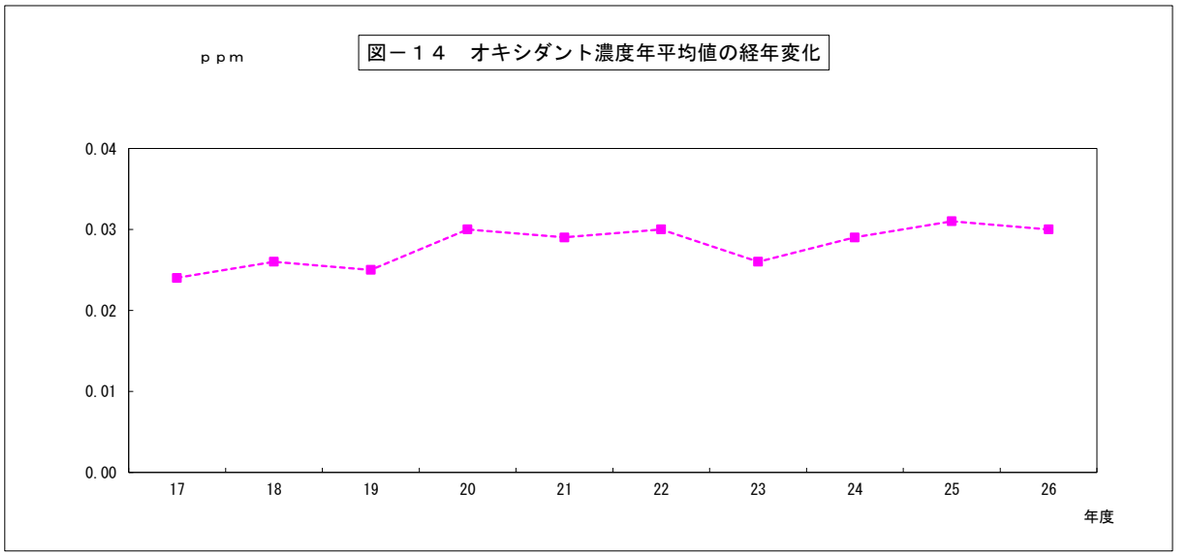
なお、昼間の１時間値は6月に最高濃度（0.152ｐｐｍ)を示した。

図－１４は、年平均値の経年変化であり、近年は上昇傾向を示している。

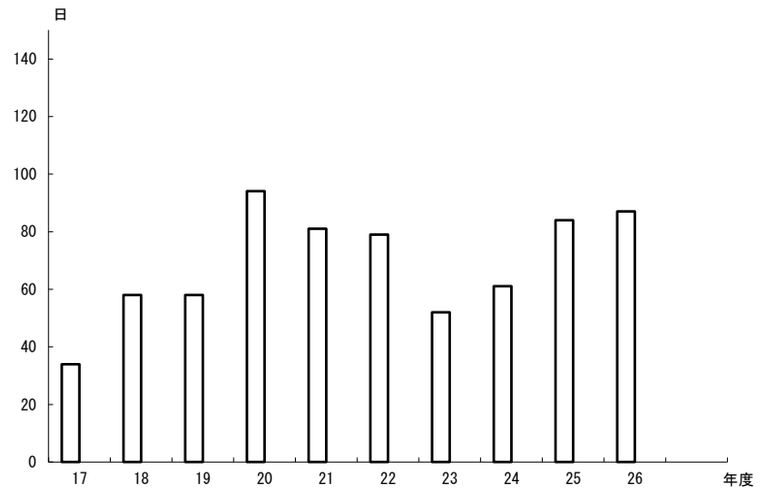
表－８　オキシダント濃度測定結果概要

測定室名	有効測定日　　数	測定時間数（５時～２０時）	年平均値（ｐｐｍ）	環境基準適合状況	
				昼間の１時間値が０．０６ｐｐｍ超えた時間数	判定
東山中学校	365	5,407	0.030	406	非達成
評価方法				１時間値が０．０６ｐｐｍ以下であること	





図－１５　環境基準超日数



※オキシダントの人体に対する影響は、主として急性毒性です。このため環境基準の評価は、１時間値の年間最高が環境基準を超えると非達成になります。（短期的評価）

（６）非メタン炭化水素

非メタン炭化水素（全炭化水素中、メタンを除いた総称）は、大気中で窒素酸化物などと共存して光化学的反応を起こし、**オキシダントを発生する。**炭化水素自体の影響のほか、この二次的産物であるオキシダントによる影響が加わることが知られている。その影響は、**眼、上気道等の粘膜刺激症状が中心であるが、肺機能や運動機能の低下等を起こすことも知られている。**

自動車やガソリンスタンド、有機溶剤を取り扱う事業所などから排出される。平成26年度の非メタン炭化水素の測定結果は表－９のとおりである。

図－１６に月平均値の推移、図－１７に経年変化を示した。

※行政指針

光化学オキシダントの環境基準を達成するための炭化水素排出抑制の行政目標。

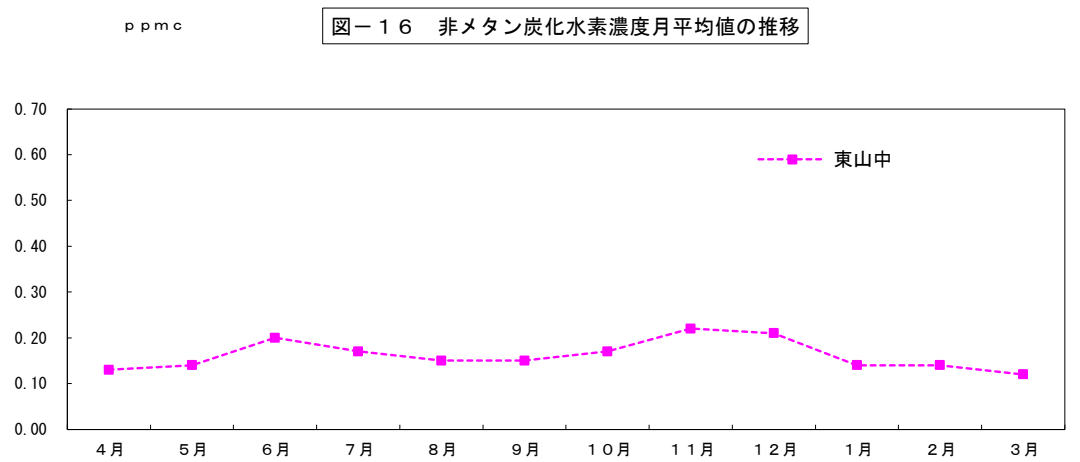
炭化水素それ自体の健康影響に基づいたものではないので、“環境基準”とはいわず“行政指針”という言葉を使っている。

オキシダントの生成は、他に気象要素等多くの要因が関係するため、指針の値は幅をもって設定されている。

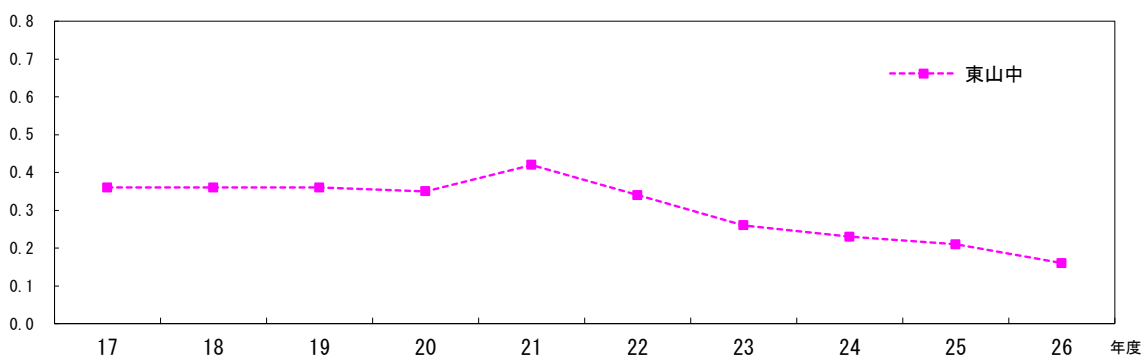
表－９　非メタン炭化水素濃度測定結果

測定室名	測定時間数	年平均値（ｐｐｍＣ）	行政指針適合状況	
			６時～９時の３時間平均値	判定
東山中学校	8,676	0.16	0.16	達成
評価方法			6時～９時の３時間平均値が０．２０ｐｐｍＣから０．３１ｐｐｍＣ	

図－１６　非メタン炭化水素濃度月平均値の推移



図－１７　非メタン炭化水素濃度年平均値の経年変化



（７）光化学スモッグ

表－１０は、過去１０年間の光化学スモッグ注意報発令状況である。

平成26年度の夏は、目黒区を含む区南部地域の光化学スモッグ注意報発令日数は4日、東京都の発令日数は9日であった。

表－１１は、被害届出状況である。平成26年度は、光化学スモッグによると思われる目黒区内の届出はなかった。

※　区南部地域：品川区・大田区・目黒区・渋谷区・世田谷区

表－１０　光化学スモッグ注意報発令日数<区南部地域>

年度	４月		５月		６月		７月		８月		９月		計	
17	0	(0)	0	(0)	3	(4)	3	(7)	3	(5)	2	(6)	11	(22)
18	0	(0)	0	(0)	2	(3)	3	(5)	4	(8)	1	(1)	10	(17)
19	0	(0)	1	(2)	1	(2)	2	(3)	6	(9)	1	(1)	11	(17)
20	0	(1)	1	(1)	0	(1)	5	(8)	2	(5)	2	(3)	10	(19)
21	0	(0)	1	(1)	0	(2)	0	(1)	1	(3)	0	(0)	2	(7)
22	0	(0)	0	(1)	1	(2)	5	(8)	2	(5)	0	(4)	8	(20)
23	0	(0)	0	(0)	0	(1)	0	(1)	2	(7)	0	(0)	2	(9)
24	0	(0)	0	(0)	0	(0)	3	(3)	0	(0)	0	(1)	3	(4)
25	0	(0)	0	(0)	0	(0)	4	(10)	3	(7)	0	(0)	7	(17)
26	0	(0)	0	(1)	2	(2)	1	(5)	1	(1)	0	(0)	4	(9)

（）は、東京都の発令日数

表－１１　光化学スモッグ被害届出状況

地域 年度	目黒区	（）内は 区南部地域	東京都全域
16	0	(1)	159
17	0	(0)	247
18	0	(0)	2
19	0	(0)	0
20	0	(0)	94
21	0	(0)	0
22	0	(0)	18
23	0	(0)	0
24	0	(0)	0
25	0	(0)	2
26	0	(0)	0

光化学スモッグ発令基準

学校情報	注意報	警報
0.10以上	0.12以上	0.24以上

オキシダント濃度(単位：ｐｐｍ)

（８）酸性雨

酸性雨は、化石燃料燃焼や金属精錬などにより大気中に放出される二酸化硫黄や窒素酸化物などを起源とする酸性物質が、雨・雪・霧などに溶け込んで降ってくる現象である。

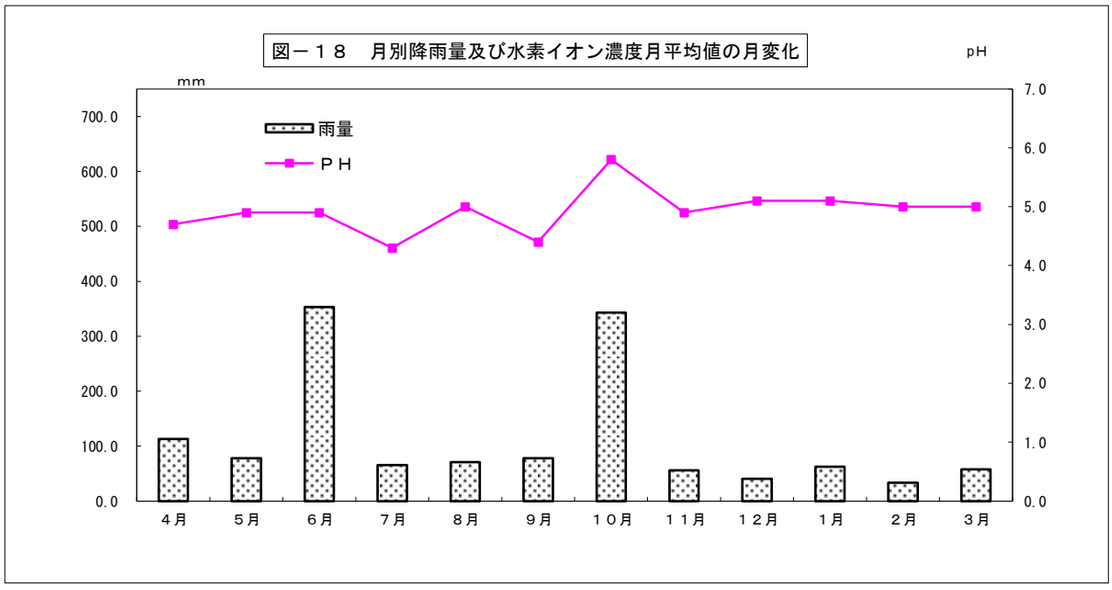
この結果、河川・湖沼・土壌が酸性化し、生態系や建造物・文化遺産などに悪影響が及ぶことが懸念されている。

平成26年度酸性雨測定結果概要を表－１２に、図－１８に降雨量及び水素イオン濃度（ｐＨ）月平均値の月変化を示した。

年間降雨量は1353.5㎜で、6月が最も多く353.5㎜であった。水素イオン濃度の年間平均値はｐＨ4.9であった。

表－１３は酸性度測定結果の月別経年変化、表－１４は、平成26年度に回収した雨の成分濃度である。

表－１２　酸性雨年間測定結果概要			
降雨回数	降雨量（㎜）	ｐＨ（平均値）	電気伝導率（μS／cm）
79	1,353.5	4.9	11.4



表－１３　酸性度測定結果の月別経時変化					
	水素イオン濃度（ｐＨ）　最低値～最高値				
測定月	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
４月	4.2 ～6.3	4.0 ～5.7	3.8 ～5.9	3.9 ～5.7	3.7 ～5.8
５月	4.1 ～6.8	3.9 ～6.6	3.6 ～5.8	3.8 ～6.7	4.1 ～5.8
６月	3.7 ～6.5	3.7 ～6.1	3.7 ～6.2	3.8 ～6.7	3.9 ～6.2
７月	4.1 ～6.7	3.6 ～7.0	3.9 ～6.0	3.7 ～4.8	3.7 ～4.8
８月	5.4 ～6.0	3.7 ～6.6	4.8 ～5.4	3.7 ～5.4	4.1 ～6.0
９月	3.9 ～6.5	4.4 ～6.2	3.7 ～5.7	4.1 ～6.5	3.7 ～6.0
１０月	3.5 ～6.5	3.7 ～6.3	4.0 ～6.4	4.4 ～6.6	3.8 ～5.9
１１月	4.1 ～5.4	3.6 ～6.2	4.1 ～6.5	4.3 ～5.7	4.0 ～5.8
１２月	3.8 ～5.7	3.9 ～6.4	4.1 ～6.1	5.0 ～6.4	4.7 ～6.4
１月	降雨なし	4.1 ～6.3	4.1 ～5.6	4.0 ～5.7	4.4 ～5.7
２月	4.1 ～6.2	3.6 ～5.5	4.4 ～5.9	4.0 ～6.0	4.6 ～5.9
３月	4.1 ～6.8	3.9 ～6.6	3.9 ～6.4	3.8 ～5.7	4.3 ～6.0
平　均	5.0	4.8	4.8	4.9	4.9

※ｐＨ５．６以下の雨を一般に酸性雨と呼ぶ。

表－１４　湿性降下物含有成分分析結果

測定月	溶解性成分（μg／ｍｌ）					不溶解性成分（μg）			回収水量（ｍｌ）	降水量（mm）
	硫酸イオン SO_4^{2-}	硝酸イオン NO_3^-	塩素イオン Cl^-	ナトリウムイオン Na^+	カリウムイオン K^+	ナトリウム Ｎａ	カリウム K	重量（mg）		
4月	1.20	0.83	0.65	0.360	<0.05	<2.5	<2.5	0.45	1,058	113.5
5月	1.00	0.83	0.37	0.170	<0.05	3.2	3.5	0.44	720	78.0
6月	0.91	0.71	0.24	0.110	<0.05	<2.5	<2.5	0.48	2,368	357.0
7月	2.20	2.60	0.46	0.190	<0.05	4.5	5.5	0.96	590	62.0
8月	0.72	0.60	0.57	0.290	<0.05	<2.5	<2.5	0.31	1,033	109.0
9月	3.40	3.50	0.72	0.330	<0.05	<2.5	<2.5	0.24	370	40.5
10月	0.28	0.18	0.44	0.250	<0.05	<2.5	<2.5	0.42	3,099	342.5
11月	0.93	0.60	0.39	0.200	<0.05	<2.5	<2.5	0.27	607	58.5
12月	0.49	0.45	0.18	0.061	<0.05	<2.5	<2.5	0.04	349	38.5
1月	0.58	0.57	0.26	0.120	<0.05	<2.5	<2.5	0.3	641	62.5
2月	0.67	0.64	0.44	0.180	<0.05	<2.5	<2.5	0.18	590	57.0
3月	0.89	1.00	0.42	0.079	0.26	<2.5	<2.5	0.02	365	34.5
平均値	0.86	0.74	0.40	0.20	<0.05	<2.5	<2.6	0.00	982	112.8
最高値	3.40	3.50	0.72	0.360	0.260	4.5	5.5	34.00	3,099	357.0
最低値	0.28	0.18	0.18	0.061	<0.05	<2.5	<2.5	0.02	349	34.5

※　分析用雨水の回収を月の初日から末日までの周期で行っていないため、ひと月分の降水量が、図－１８の降雨量（月の初日から末日まで）と異なる場合がある。

※　平均値は降水量で重み付けをして算出し、定量下限未満値は０として計算を行った。

※　平均値は有効数字以下の数値を含め算出しているため、表中の数値で平均値の算出を行うと、表示値と計算値が若干異なることがある。

（９）気象

平成26年度の温度の最高値（1時間値）を見ると7月25日に34.7℃であった。また、最低値（1時間値）は1月2日の－1.2℃であった。　真夏日の合計は39日、真冬日は3日であった。

温度・湿度の年間測定結果概要を表-15に示した。

風向は年間ではＮ系が主風向で、夏季はＳ系、冬季はＮ系が優勢となっている。

風速は0.3～1.2m/s、1.3～2.2m/s、2.3～3.2m/sの3階級で70%以上占めていた。

真夏日・・日最高気温が30.0℃以上の日
真冬日・・日最高気温が0.0℃未満の日

表－１５　温度・湿度測定結果概要

測定室名	主方向（%）	平均風速（m／s）	温　度（℃）			湿　度（%）		
			年平均値	最高	最低	年平均値	最高	最低
東山中学校	N (12.6)	2.4	16.3	34.7	-1.2	62	99	10

※最高・最低は1時間値である。