

大気汚染に係る常時監視測定結果からみる測定局特性*

藍川 昌秀**・平木 隆年**・英保 次郎**

キーワード ①大気汚染 ②常時監視測定 ③測定局特性 ④適正配置

要 旨

兵庫県が実施している大気汚染状況の監視結果を解析し、環境基本法により定められている環境基準の観点および濃度の経年変化から測定局の特徴を考察した。

一般環境大気測定局については、阪神地域内ではいずれの監視項目についても(ただし光化学オキシダントを除く)南部地域で高濃度が、北部地域で低濃度が観測された。播磨地域内では南東部で高濃度が、北部および西部で低濃度が観測された一方、二酸化窒素については西部の地点でも高濃度が観測された地点がみられた。

自動車排出ガス測定局については、いずれの監視項目についても阪神地域(とくに芦屋市および伊丹市)で高濃度が観測された。

光化学オキシダントについては、1990年代と2000年度以降では高濃度となりやすい地点に違いがみられた。

1. はじめに

兵庫県は大気汚染防止法に基づき、大気の汚染の状況を常時監視している。兵庫県が監視する対象地域は県下のうち神戸市、姫路市、尼崎市、明石市、西宮市および加古川市を除く地域であり、監視項目は二酸化硫黄(SO₂)、窒素酸化物〔一酸化窒素(NO)および二酸化窒素(NO₂)〕、浮遊粒子状物質(SPM)、光化学オキシダント(Ox)、一酸化炭素(CO)等である。監視は一般環境大気測定局および自動車排出ガス測定局で行われているが、これらの測定局の地域分布には偏りがあり、瀬戸内海沿岸に面した地域に多くの測定局が配置されている¹⁾。

一方、近年の大気汚染は、汚染の範囲が広域化する特徴がある。典型的な例としては、Oxが挙

げられ、兵庫県でも兵庫県広域大気汚染緊急時対策に基づく対策対象地域の拡大を行っている。

また汚染の範囲が広域化する中で、汚染をもたらす大気科学的メカニズムもより複雑化し、汚染の状況を適切に監視し、講ずべき適切な対策を検討するために測定を必要とする項目も多様化してきている。

そこで本研究は、これまで測定され蓄積されてきた結果を解析し、監視項目ごとに測定局が持つ特性を明らかとすることを目的として実施した。また本研究は、将来、測定局の配置や監視項目を再検討する際の基礎資料を提示するものでもある。

*Attributes of Air Pollution Monitoring Stations Based on Measurement Results

**Masahide AIKAWA, Takatoshi HIRAKI, Jiro EIHO(兵庫県立健康環境科学研究所)Hyogo Prefectural Institute of Public Health and Environmental Sciences

2. 方 法

2.1 解析対象地域

兵庫県のうち神戸市、姫路市、尼崎市、明石市、西宮市および加古川市を除く地域を研究対象地域とした(図1)。神戸市、姫路市、尼崎市、明石市、西宮市および加古川市に対しては大気汚染防止法により監視の事務が委任されているため、今回の解析対象からは除いた。これは、兵庫県が将来、測定局の配置や監視項目を再検討する際の基礎資料を提示するということを考慮に入れたためである。また、解析を行う際、上記解析対象地域を5つの地域に地域分けして解析を行った(図2)。

兵庫県の市町ごと(神戸市については区ごと)の人口分布を図3に示す。人口の多くは兵庫県南部の瀬戸内海沿岸の地域に分布しており、上記の神戸市、姫路市、尼崎市、明石市、西宮市および加古川市はすべてその瀬戸内海沿岸地域に位置している(図1)。

2.2 解析対象監視地点

大気の汚染の状況の監視は一般環境大気測定局および自動車排出ガス測定局で行われている。また本研究では、兵庫県が実施している監視地点に加え、兵庫県内の各市町(神戸市、姫路市、尼崎市、明石市、西宮市および加古川市を除く)が実施している監視地点も解析対象監視地点とした(図4)。

2.3 解析対象監視項目

本研究では、監視項目として測定されている物質のうち、環境基準が設定されているSO₂、CO、SPM、Ox およびNO₂を解析対象監視項目とした。

2.4 解析対象期間

監視が開始された年や監視が行われている項目は測定局によりさまざまである。そこで本研究では、解析対象期間を1990~2004年度とした。解析対象期間を年度としたのは、監視結果を行政資料として評価する際は年ではなく年度で評価するためである。

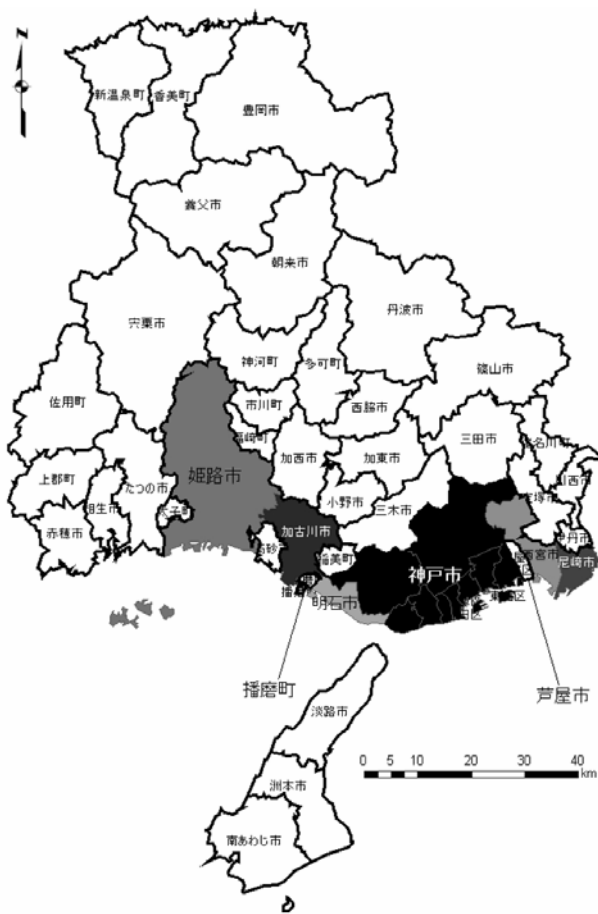


図1 解析対象地域 (神戸市、姫路市、尼崎市、明石市、西宮市および加古川市を除く地域)



図2 解析を行う際の地域区分

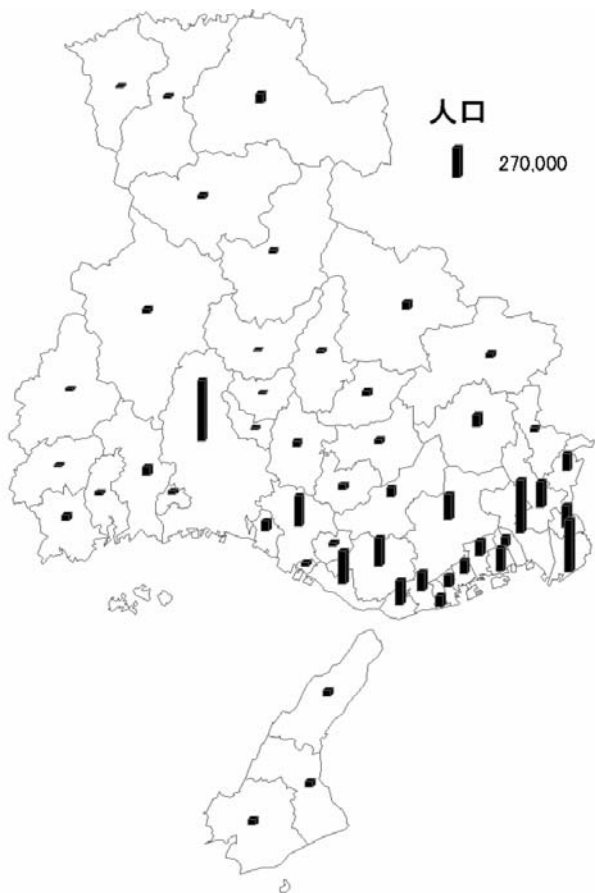


図3 兵庫県の市町別の人口分布

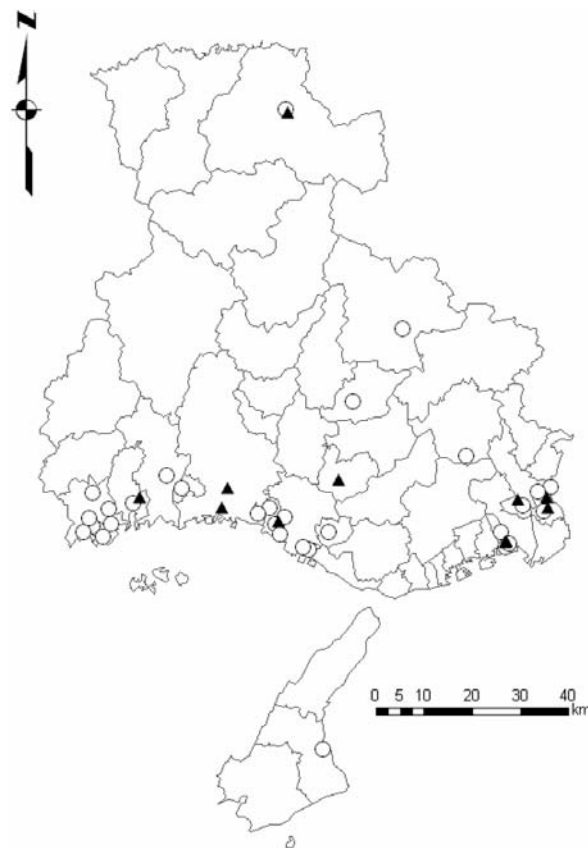


図4 解析対象監視地点

○：一般環境大気測定局 ▲：自動車排出ガス測定局

2.5 解析対象データ

今回の解析対象監視項目については、1時間値を最小単位としてデータが蓄積されているが、今回の研究ではSO₂、CO、SPMについては2%除外値(年間にわたる1日平均値である測定値のうち、測定値の高い方から2%の範囲内にあるものを除外した最高値)に、O_xについては1時間値の年度最高値に、NO₂については98%値(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)に、それぞれ基づき解析を実施した。

3. 結 果

3.1 二酸化硫黄

3.1.1 一般環境大気測定局

表1に一般環境大気測定局におけるSO₂濃度の2%除外値を示す。2004年度についてみると、いずれの監視地点においても長期的評価および短期的評価ともに環境基準を達成していた。

地域分類では、芦屋市における監視地点で阪神地域内での高い濃度が観測され、三田市では阪神

地域内での低い濃度が観測された。また播磨地域では高砂市および播磨町における監視地点で播磨地域内での高い濃度が観測された一方、西脇市および相生市では播磨地域内での低い濃度が観測された。

3.1.2 自動車排出ガス測定局

表2に自動車排出ガス測定局におけるSO₂濃度の2%除外値を示す。2004年度についてみると、いずれの監視地点においても長期的評価および短期的評価ともに環境基準を達成していた。

監視地点数が少ないため地域分類は行わず全監視地点を対象としてみると、1990年代には芦屋市における監視地点で高い濃度である傾向が強かった。また、2000年度以降は宝塚市および相生市における監視地点で低い濃度が多く観測された。

3.2 一酸化炭素

表3に自動車排出ガス測定局におけるCO濃度の2%除外値を示す。2004年度についてみると、いずれの監視地点においても長期的評価および短期的評価ともに環境基準を達成していた。なお、

表 1 一般環境大気測定局における二酸化硫黄濃度の 2% 除外値

単位：ppb

地域分類	監視地点名及び所在市町	1990 年度	1991 年度	1992 年度	1993 年度	1994 年度	1995 年度	1996 年度	1997 年度	1998 年度	1999 年度	2000 年度	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度
阪神地域	山手小学校(芦屋市)	12	13	14	12	13	11	12	10	9	13					
	潮見小学校(芦屋市)	21	21	20	17	18	17	19	17	15	14	21	21	14	13	9
	打出浜小学校(芦屋市)				13	16	16	17	14	14	12	18	20	14	12	12
	朝日ヶ丘小学校(芦屋市)										9	13	17	7	6	5
	伊丹市役所(伊丹市)	14	15	13	11	11	10	11	11	10	8	12	17	10	9	5
	笹原小学校(伊丹市)	14	14	12	11	10	9	7	9	9	10	11	13	18	8	
	よりあいひろば(宝塚市)	14	15	13	11	11	11	12	10	9	8	11	16	9	10	10
	川西市役所(川西市)	11	11	10	9	10	9	10	7	7	6	10	13	7	8	8
	三田市役所(三田市)	8	9	8	7	7	11	7	6	6	6	11	15	6	3	4
	相生市役所(相生市)	10	11	9	10	9	9	9	8	7	7	9	6	5	4	4
たつの市役所(たつの市)	10	10	10	9	9	8	9	8	7	7	7	11	6	7	7	
赤穂市役所(赤穂市)	9	12	11	10	9	9	10	9	9	8	10	11	8	8	8	
塩屋(赤穂市)	9	10	10	8	9	10	10	9	9	9	11	11	8	7	9	
尾崎(赤穂市)	10	12	10	9	9	11	10	9	8	10	11	12	8	8	9	
天和(適用)(赤穂市)	9	11	8	8	7	7	8	9	9	7	7	10	7			
坂越(赤穂市)	10	10	11	9	10	9	11	8	8	8	12	10	7	7	8	
大津(赤穂市)	10	11	10	9	9	9	9	8	7	8	10	10	7	8	7	
赤穂市 有年(赤穂市)		12	10	9	8	8	8	7	6	7	9	9	6	6	7	
赤穂市 高雄(赤穂市)		7	7	8	7	7	7	6	5	7	8	9	7	6	7	
播磨地域	西脇市役所(西脇市)	12	11	9	10	9	11	24	12	7	6	6	4	5	5	4
	高砂市役所(高砂市)	11	13	10	9	9	10	11	10	9	9	12	10	8	6	5
	北浜(高砂市)	11	12	12	10	9	10	10	10	9	8	10				
	阿弥陀(高砂市)	11	14	12	12	11	12	11	10	9	9	11	12	9	9	11
	高砂消防分署(高砂市)	11	13	15	10	11	12	10	11	10	10	14	12	12	11	12
	高須(高砂市)	12	9	9	9	9	9	9	8	8						
	米田公民館(高砂市)		14	10	10	12	12	11	10	11	10	11	15	11	10	10
	稲美町役場(稲美町)	9	11	12	10	10	10	12	11	9	8	11	12	10	6	7
	播磨町役場(播磨町)	12	14	12	12	12	13	13	10	10	10	12	15	10	10	11
	宮西(播磨町)	15	18	18	17	16	16	14	18	17	15	18	20	12	10	11
	太子町役場(太子町)	16	17	15	12	13	12	12	10	10	9	10	5	5	5	3
但馬地域	豊岡市役所(豊岡市)	5	6	5	4	5	5	5	5	6	9	6	6	5	5	6
丹波地域	柏原(丹波市)	6	6	6	6	6	6	6	5	4	6	6	7	5	5	5
淡路地域	洲本市役所(洲本市)	12	12	11	10	10	11	11	8	7	8	10	14	9	9	5

表中の斜体網掛け箇所は、その数値が各地域分類の各年度の平均値+1σよりも高い値であることを示す。

表中の斜体箇所は、その数値が各地域分類の各年度の平均値+1σよりも低い値であることを示す。

表 2 自動車排出ガス測定局における二酸化硫黄濃度の 2% 除外値

単位：ppb

地域分類	監視地点名及び所在市町	1990 年度	1991 年度	1992 年度	1993 年度	1994 年度	1995 年度	1996 年度	1997 年度	1998 年度	1999 年度	2000 年度	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度
阪神地域	打出(芦屋市)	42	49	48	26	25	26	23	18	14	14	19	20	14	12	13
	宮川小学校(芦屋市)							21	16	13	12	17	18	13	11	12
	緑ヶ丘(伊丹市)	35	35	26	18	34	14	13	15	10	10	11	20	40	11	11
	栄町(宝塚市)	23	25	24	15	17	15	16	13	9	9	12	15	7	5	5
播磨地域	池之内(相生市)	30	22	21	14	12	11	13	14	7	9	7	9	8	4	5
	中島(高砂市)						13	16	10	8	9	12	13	12	9	10

表中の斜体網掛け箇所は、その数値が全監視地点についての、各年度の平均値+1σよりも高い値であることを示す。

表中の斜体箇所は、その数値が全監視地点についての、各年度の平均値+1σよりも低い値であることを示す。

表3 自動車排出ガス測定局における一酸化炭素濃度の2% 除外値

単位：ppm

地域分類	監視地点名及び所在市町	1990 年度	1991 年度	1992 年度	1993 年度	1994 年度	1995 年度	1996 年度	1997 年度	1998 年度	1999 年度	2000 年度	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度
阪神地域	打出(芦屋市)	3.1	3.0	3.0	2.5	1.9	1.6	1.9	1.6	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2
	宮川小学校(芦屋市)							2.0	1.7	1.7	1.4	1.4	1.3	1.4	1.2	1.1
	緑ヶ丘(伊丹市)	3.9	3.6	3.4	3.0	3.4	2.5	2.7	2.6	2.3	2.3	2.1	2.0	2.4	1.8	1.6
	栄町(宝塚市)	1.7	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.7	1.7	1.7	1.5	1.6	1.4	1.3	1.3	1.2
	加茂(川西市)							1.6	1.7	1.6	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1
播磨地域	池之内(相生市)	1.0	1.4	1.0	1.6	1.0	0.9	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.8	0.6
	中島(高砂市)	1.5	1.6	1.4	1.4	1.4	1.2	1.4	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9
	上本町(小野市)	2.9	3.2	2.3	2.2	2.2	2.3	2.0	2.0	1.8	1.6	1.4	1.4	1.3	1.2	1.1
但馬地域	小尾崎(豊岡市)	1.3	1.5	1.3	1.4	1.4	1.3	1.3	1.0	1.2	1.1	1.0	1.1	1.0	0.9	0.8

表中の斜体網掛け箇所は、その数値が全監視地点についての、各年度の平均値+1σよりも高い値であることを示す。

表中の斜体箇所は、その数値が全監視地点についての、各年度の平均値+1σよりも低い値であることを示す。

表4 一般環境大気測定局における浮遊粒子状物質濃度の2% 除外値

単位：μg/m³

地域分類	監視地点名及び所在市町	1990 年度	1991 年度	1992 年度	1993 年度	1994 年度	1995 年度	1996 年度	1997 年度	1998 年度	1999 年度	2000 年度	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度
阪神地域	山手小学校(芦屋市)	89	74	73	78	67	61	61	74	63	56					
	潮見小学校(芦屋市)		106	89	89	86	89	83	88	83	62	67	74	79	61	52
	打出浜小学校(芦屋市)				72	74	81	77	83	78	58	72	74	81	59	59
	朝日ヶ丘小学校(芦屋市)										54	65	61	75	56	55
	伊丹市役所(伊丹市)	92	93	101	86	95	93	84	87	74	61	74	71	79	60	53
	笹原小学校(伊丹市)	92	85	81	87	88	85	85	84	75	58	63	66	75	61	
	よりあいひろば(宝塚市)	90	71	84	79	70	75	74	83	70	57	72	64	76	53	49
	川西市役所(川西市)	97	102	81	69	73	71	63	79	70	57	64	60	67	57	47
	三田市役所(三田市)	92	78	73	66	64	72	61	72	69	57	66	62	67	53	48
	播磨地域	相生市役所(相生市)	96	89	87	83	73	78	61	69	65	64	69	60	68	58
たつの市役所(たつの市)		84	72	75	75	73	72	63	67	64	59	65	62	66	53	47
赤穂市役所(赤穂市)		90	75	70	81	73	76	67	77	74	60	75	69	69	56	53
塩屋(赤穂市)		83	81	75	66		85	64	73	68	54	70	67	62	49	49
尾崎(赤穂市)		83	71	70	63		71	45	71	58	52	69	66	61	56	51
天和(適用)(赤穂市)		77	68	63	61		73	64	70	70	58	71	72	71		
坂越(赤穂市)		66	66	69	62		72	67	52	58	55	63	74	74	60	60
大津(赤穂市)		92	73	74	67		73	58	63	67	64	88	79	70	56	52
赤穂市 有年(赤穂市)			69	76	70		68	61	61	48	53	70	69	70	56	57
赤穂市 高雄(赤穂市)			78	70	65		78	61	60	60	57	68	66	63	54	51
西脇市役所(西脇市)		87	78	80	70	75	61	55	57	64	62	71	69	73	59	61
高砂市役所(高砂市)		88	88	83	90	87	81	70	86	69	59	75	68	83	58	56
米田公民館(高砂市)			98	89	90	78	86	75	82	78	66	80	73	79	60	62
北浜公民館(高砂市)												67	71	77	55	55
稲美町役場(稲美町)		129	133	114	98	91	94	92	95	91	76	84	74	93	67	66
播磨町役場(播磨町)	90	104	86	80	80	83	78	91	76	63	72	68	72	59	56	
宮西(播磨町)	122	126	102	85	91	89	87	89	66	62	78	69	93	79	82	
太子町役場(太子町)	104	97	93	91	95	93	74	86	85	71	69	61	71	57	56	
但馬地域	豊岡市役所(豊岡市)	66	58	54	79	53	48	52	70	53	53	54	54	51	43	49
丹波地域	柏原(丹波市)	68	57	62	56	59	56	54	59	53	44	60	58	67	43	46
淡路地域	洲本市役所(洲本市)	74	70	69	66	66	77	74	76	75	56	67	58	69	51	52

表中の斜体網掛け箇所は、その数値が各地域分類の各年度の平均値+1σよりも高い値であることを示す。

表中の斜体箇所は、その数値が各地域分類の各年度の平均値+1σよりも低い値であることを示す。

一般環境大気測定局においてCO濃度の測定は一部の局を除いては行っていない。

監視地点数が少ないため地域分類は行わず全監視地点を対象としてみると、伊丹市における監視地点で継続して高い濃度が観測され、相生市の測定局で低い濃度が観測された。

3.3 浮遊粒子状物質

3.3.1 一般環境大気測定局

表4に一般環境大気測定局におけるSPM濃度の2%除外値を示す。2004年度についてみると、いずれの監視地点においても長期的評価では環境基準を達成していたが、播磨町および太子町の監視地点で短期的評価を未達成の地点があった。

地域分類では、芦屋市における監視地点で阪神

表5 自動車排出ガス測定局における浮遊粒子状物質濃度の2%除外値

単位：μg/m³

地域分類	監視地点名及び所在市町	1990年度	1991年度	1992年度	1993年度	1994年度	1995年度	1996年度	1997年度	1998年度	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度
阪神地域	打出(芦屋市)	143	115	123	119	99	99	92	96	97	77	93	92	87	79	69
	宮川小学校(芦屋市)							99	107	85	71	82	83	90	68	69
	緑ヶ丘(伊丹市)	134	139	134	135	130	134	120	130	119	97	111	94	104	82	79
	栄町(宝塚市)	119	102	111	98	98	97	90	96	92	76	86	86	90	78	75
	加茂(川西市)												134	105	78	72
池之内(相生市)	104	103	98	93	86	70	85	81	71	70	85	83	82	66	73	
播磨地域	中島(高砂市)	137	86	107	104	102	103	95	93	82	75	84	104	87	70	67
	上本町(小野市)														34	67

表中の斜体網掛け箇所は、その数値が全監視地点についての、各年度の平均値+1σよりも高い値であることを示す。
 表中の斜体箇所は、その数値が全監視地点についての、各年度の平均値+1σよりも低い値であることを示す。

表6 一般環境大気測定局における光化学オキシダント濃度の年最高値

単位：ppb

地域分類	監視地点名及び所在市町	1990年度	1991年度	1992年度	1993年度	1994年度	1995年度	1996年度	1997年度	1998年度	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度
阪神地域	山手小学校(芦屋市)	130	164	110	136	153	149	122	101	114	91					
	朝日ヶ丘小学校(芦屋市)										127	130	133	134	111	106
	伊丹市役所(伊丹市)	159	105	97	153	157	142	113	116	139	109	145	138	148	141	116
	笹原小学校(伊丹市)	144	98	93	94	161	141	98	103	121	127	108	113	141	102	
	よりあいひろば(宝塚市)	121	132	102	150	177	165	113	103	125	112	131	94	122	117	125
	長尾測定局(宝塚市)	146	111	110	97	161	98	101	77	82	104	90	79	99	87	90
	川西市役所(川西市)	172	108	102	144	166	155	118	121	143	117	128	121	115	110	105
	三田市役所(三田市)	116	133	119	140	149	143	161	111	109	122	120	115	130	110	125
	相生市役所(相生市)	106	130	146	129	142	133	101	143	127	105	138	120	131	97	121
	たつの市役所(たつの市)	152	94	96	114	135	117	118	90	100	114	116	108	114	121	94
播磨地域	赤穂市役所(赤穂市)	111	77	90	93	145	115	117	112	115	105	99	88	80	93	115
	塩屋(赤穂市)	113	99	91	108		119	97	107	106	92	73	85	86	76	103
	坂越(赤穂市)	134	76	92												
	赤穂市 有年(赤穂市)		69	79	121		116	115	114	103	105	88	78	84	95	80
	西脇市役所(西脇市)	130	88	105	114	152	124	136	114	121	114	150	130	132	130	124
	高砂市役所(高砂市)	109	111	108	136	106	110	135	115	119	125	121	105	124	120	110
	稲美町役場(稲美町)	140	104	117	135	121	114	165	120	125	141	149	118	147	145	126
	播磨町役場(播磨町)	136	112	125	128	132	107	116	102	117	111	154	121	119	105	120
	太子町役場(太子町)	125	114	122	125	153	130	122	121	98	128	126	118	141	115	135
	但馬地域	豊岡市役所(豊岡市)	83	97	87	92	101	85	101	102	98	114	103	97	96	94
丹波地域	柏原(丹波市)	131	119	157	116	134	124	121	113	109	115	136	116	102	107	123
淡路地域	洲本市役所(洲本市)	136	133	136	144	132	136	139	99	127	140	145	96	108	137	136

表中の斜体網掛け箇所は、その数値が全監視地点についての、各年度の平均値+1σよりも高い値であることを示す。
 表中の斜体箇所は、その数値が全監視地点についての、各年度の平均値+1σよりも低い値であることを示す。

地域内での高い濃度が継続的に観測され、2000年度以降は川西市および三田市で阪神地域内での低い濃度が観測される傾向が強かった。また播磨地域では稲美町および播磨町における監視地点で播磨地域内での高い濃度が観測された。

3.3.2 自動車排出ガス測定局

表5に自動車排出ガス測定局におけるSPM濃度の2%除外値を示す。2004年度についてみると、いずれの監視地点においても長期的評価では環境基準を達成していたが、相生市および宝塚市の監視地点で短期的評価を未達成の地点があった。

監視地点数が少ないため地域分類は行わず全監

視地点を対象としてみると、伊丹市における監視地点で継続的に高い濃度であった。

3.4 光化学オキシダント

表6に一般環境大気測定局におけるOx濃度の年度最高値を示す。2004年度についてみると、いずれの監視地点においても環境基準を未達成であった。

1990年代には宝塚市、川西市および相生市において高濃度となりやすい傾向であったが、2000年度以降はこれらの市に代わって伊丹市、西脇市、稲美町および太子町で高濃度になりやすい傾向であった。

表7 一般環境大気測定局における二酸化窒素濃度の98%値

単位：ppb

地域分類	監視地点名及び所在市町	1990年度	1991年度	1992年度	1993年度	1994年度	1995年度	1996年度	1997年度	1998年度	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度
阪神地域	山手小学校(芦屋市)	40	40	39	40	38	40	41	41	38	30					
	潮見小学校(芦屋市)	56	62	52	57	53	52	61	56	51	49	49	50	49	48	48
	打出浜小学校(芦屋市)				53	55	52	59	52	53	45	46	46	46	46	45
	朝日ヶ丘小学校(芦屋市)										33	37	39	40	31	35
	伊丹市役所(伊丹市)	39	44	42	44	42	43	46	42	46	43	41	41	45	42	42
	笹原小学校(伊丹市)	55	50	47	44	49	46	47	49	47	48	42	43	47	43	
	よりあいひろば(宝塚市)	48	47	45	46	47	46	53	49	51	41	42	49	48	45	44
	長尾測定局(宝塚市)											33	41	37	35	36
	川西市役所(川西市)	40	39	35	35	35	37	38	37	39	36	34	35	33	34	34
	三田市役所(三田市)	26	28	27	28	23	27	28	29	30	26	25	26	25	25	23
播磨地域	相生市役所(相生市)	28	33	30	34	31	33	34	34	34	30	33	34	32	33	34
	たつの市役所(たつの市)	27	29	27	28	25	30	33	33	29	26	26	28	26	25	23
	赤穂市役所(赤穂市)	31	35	32	33	31	34	37	35	34	30	32	34	32	32	30
	塩屋(赤穂市)	31	32	31	32	33	35	42	41	38	33	36	37	32	33	34
	尾崎(赤穂市)	31	32	33	31	31	31	36	32	31	29	29	32	31	30	29
	天和(適用)(赤穂市)	30	30	29	29	29	30	36	32	26	25	30	28	31		
	坂越(赤穂市)	28	32	31	30	32	32	34	30	28	29	26	29	29	28	29
	大津(赤穂市)	32	37	37	34	38	40	43	40	40	37	38	39	39	39	39
	赤穂市 有年(赤穂市)		30	33	31	30	30	32	33	31	28	32	34	31	32	33
	赤穂市 高雄(赤穂市)		29	28	28	28	29	31	31	29	24	38	29	27	25	27
	西脇市役所(西脇市)	28	30	26	26	25	30	28	26	26	24	22	28	24	22	21
	高砂市役所(高砂市)	43	44	40	39	37	42	44	44	38	36	40	38	37	38	37
	米田公民館(高砂市)				36	38	39	42	39	38	35	40	38	36	37	35
	北浜公民館(高砂市)											35	33	34	35	34
稲美町役場(稲美町)	32	39	31	36	34	39	38	37	36	33	33	34	40	35	37	
播磨町役場(播磨町)	46	45	42	40	38	43	48	41	41	36	41	40	37	39	36	
宮西(播磨町)	43	47	41	41	40	42	46	43	42	37	41	41	40	35	34	
太子町役場(太子町)	35	41	38	39	36	41	43	41	42	36	37	34	33	30	30	
但馬地域	豊岡市役所(豊岡市)	24	23	23	24	26	29	24	22	23	26	26	21	20	20	24
丹波地域	柏原(丹波市)	14	16	14	14	15	17	14	14	16	13	14	14	16	15	15
淡路地域	洲本市役所(洲本市)	43	47	38	35	33	45	43	39	36	31	35	34	35	30	

表中の斜体網掛け箇所は、その数値が各地域分類の各年度の平均値+1σよりも高い値であることを示す。

表中の斜体箇所は、その数値が各地域分類の各年度の平均値+1σよりも低い値であることを示す。

表 8 自動車排出ガス測定局における二酸化窒素濃度の98%値

単位：ppb

地域分類	監視地点名及び所在市町	1990年度	1991年度	1992年度	1993年度	1994年度	1995年度	1996年度	1997年度	1998年度	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度
	打出(芦屋市)	73	76	74	79	70	70	78	70	68	64	67	65	69	68	65
	宮川小学校(芦屋市)							68	65	64	58	60	61	59	62	60
阪神地域	緑ヶ丘(伊丹市)	64	68	65	63	73	66	66	67	67	67	64	63	66	65	65
	栄町(宝塚市)	60	56	57	58	71	63	65	62	59	61	59	59	62	66	59
	加茂(川西市)							56	57	54	53	54	55	53	55	53
	池之内(相生市)	49	44	44	44	44	42	45	42	42	41	41	43	43	42	41
播磨地域	中島(高砂市)	43	48	44	42	41	43	46	43	45	39	42	42	41	41	42
	上本町(小野市)	51	52	54	46	46	48	48	46	46	42	42	41	35	35	35
但馬地域	小尾崎(豊岡市)	33	27	27	26	28	28	28	25	27	26	34	25	25	28	24

表中の斜体網掛け箇所は、その数値が全監視地点についての、各年度の平均値+1σよりも高い値であることを示す。

表中の斜体箇所は、その数値が全監視地点についての、各年度の平均値+1σよりも低い値であることを示す。

3.5 二酸化窒素

3.5.1 一般環境大気測定局

表 7 に一般環境大気測定局における NO₂濃度の98%値を示す。2004年度についてみると、いずれの監視地点においても環境基準を達成していた(NO₂については長期的評価のみ)。

地域分類では、芦屋市における監視地点で阪神地域内での高い濃度が観測され、三田市では阪神地域内での低い濃度が観測された。これは SO₂と共通の特徴であった。また播磨地域では1990年代から2000年代初期は高砂市および播磨町における監視地点で播磨地域内での高い濃度が観測されていたが、1990年代終盤からは赤穂市の測定局で播磨地域内での高い濃度が観測されるようになった。一方、西脇市およびたつの市では播磨地域内での低い濃度が観測された。播磨地域についても SO₂の場合と共通する特徴が多かった。

3.5.2 自動車排出ガス測定局

表 8 に自動車排出ガス測定局における NO₂濃度の98%値を示す。2004年度についてみると、芦屋市および伊丹市の監視地点で環境基準を未達成の地点があった(NO₂については長期的評価のみ)。

監視地点数が少ないため地域分類は行わず全監視地点を対象としてみると、芦屋市および伊丹市における監視地点で継続的に高い濃度であった。

4. ま と め

兵庫県等が実施してきた大気汚染に係る常時監視測定結果をもとに環境基準および濃度の経年変化の観点から測定局の特徴を考察した。監視項目ごとに、兵庫県内あるいは地域内での濃度の経年変化を解析した結果、監視項目ごとに特徴的な濃度の経年変化および濃度の地域分布が明らかとなった。また濃度の経年変化の解析から、高濃度が観測される地域の分布に解析期間内での変化が観測され、近年の大気汚染の広域化や汚染をもたらす大気科学的メカニズムの複雑化を示唆するものであった。

本研究結果が今後、汚染の状況を適切に監視し、講ずべき適切な対策を検討する上で、有効な基礎資料となることが期待される。

—参考文献—

- 1) 兵庫県：環境白書 平成17年度版(2006)