

平成23年度有害大気汚染物質モニタリング調査結果について

【大気・地球環境室】

田中卓実 湊沙花 小林拓史

1. はじめに

現在数多くの化学物質が製造・使用され、これらの化学物質が環境を経由して健康に影響を及ぼす懸念がある。大気中にも多くの化学物質が含まれており、人は呼吸することで長期間にわたって化学物質を摂取していると考えられる。

このことから、大気汚染防止法では「継続的に摂取される場合には人の健康を損なうおそれがある物質で大気の汚染の原因となるもの」を有害大気汚染物質としており、その中でも健康リスクがある程度高いと考えられる物質を「優先取組物質」と位置づけ、国及び各地方公共団体で調査が行われている。

本県においても、測定方法が確立している19物質についてモニタリング調査を実施しており、平成23年度の結果をまとめたので報告する。

物質	測定方法
揮発性有機化合物 VOCs(ベンゼン等)	容器(キャニスター)採取－自動濃縮導入－GC/MS分析
金属類 (クロム、マンガン等)	ハイボリウムエアサンプラー捕集－ICP発光分析(原子吸光分析)
アルデヒド類 (ホルムアルデヒド等)	固相捕集(ヒドラジン誘導体化)－HPLC分析
ベンゾ[a]ピレン	ハイボリウムエアサンプラー捕集－ジクロロメタン抽出－HPLC分析
水銀 及びその化合物	金アマルガム捕集－加熱気化原子吸光分析
酸化エチレン	固相捕集(2-ブプロモエタノール誘導体化)－GC/MS分析

2. 調査地点

調査地点	
一般環境	鳥取保健所(鳥取市江津730)
	倉吉保健所(倉吉市東巖城町2)
	米子保健所(米子市東福原1-1-45)
沿道	栄町交差点(鳥取市栄町502)
	米子市役所前(米子市加茂町1-1)

いずれも大気常時監視自動測定局(NO_x 、 SO_2 、 SPM 等を連続自動測定)と同じ地点であり、一般環境の調査地点では19物質すべての調査を実施した。また、沿道の調査地点では自動車排出ガス由来物質(ベンゼン等)について重点的に調査を実施した。

3. 調査方法

「有害大気汚染物質測定方法マニュアル(環境省)」に従い、原則毎月1回、各地点の大気を24時間採取・捕集した後、以下のとおり測定した。

4. 調査結果の概要

各地点における調査結果を表1-1、表1-2、図1-1及び図1-2に示した。

環境基準が定められている4物質(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)については、全地点で環境基準を達成した。

また、「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(指針値)」が定められている8物質(アクリロニトリル、塩化ビニルモノマー、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、1,3-ブタジエン、水銀及びその化合物、ニッケル化合物、ヒ素及びその化合物)については、全地点で指針値以下であった。

なお、その他の国内基準等が定められていない7物質については、海外のリスクレベルを超過しているものもあるが、全国平均のレベルと比べて概ね同等もしくは低い値で推移していた。

表1-1 測定結果(年平均値)の推移(過去10年)－VOCs－

物質名	地点／年度	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	基準等	
ベンゼン 【単位：μg/m ³ 】	一般環境	鳥取市	1.2	0.99	1.1	0.82	1	0.65	0.72	0.65	0.9	0.73	【環境基準】 ^{※1} 3 μg/m ³ (年平均値)
		倉吉市	1.3	0.98	1.2	0.91	0.94	0.86	0.83	0.65	0.94	0.7	
		米子市	1.3	1.1	1.5	1	1.2	0.88	0.83	0.77	0.96	0.79	
	沿道	鳥取市	2.6	2.2	2	1.4	1.9	1.3	1.3	1.1	1.3	1.1	
		米子市	-	-	1.6	1.1	1.4	0.9	1	0.89	1.1	1	
全国平均	2	1.9	1.8	1.7	1.7	1.5	1.4	1.3	1.1	-	-		
トリクロロエチレン 【単位：μg/m ³ 】	一般環境	鳥取市	0.11	0.15	0.16	0.11	0.13	0.12	0.15	0.098	0.12	0.11	【環境基準】 ^{※1} 200 μg/m ³ (年平均値)
		倉吉市	0.08	0.094	0.084	0.021	0.041	0.048	0.031	0.074	0.068	0.042	
		米子市	0.16	0.14	0.17	0.11	0.13	0.061	0.18	0.1	0.13	0.08	
	沿道	鳥取市	0.12	0.14	0.12	0.12	0.14	0.14	0.15	0.1	0.14	0.09	
		米子市	-	-	0.17	0.13	0.16	0.067	0.14	0.13	0.13	0.096	
全国平均	1	0.92	0.93	0.75	0.9	0.76	0.65	0.53	0.44	-	-		
テトラクロロエチレン 【単位：μg/m ³ 】	一般環境	鳥取市	0.1	0.11	0.096	0.082	0.076	0.098	0.097	0.096	0.077	0.06	【環境基準】 ^{※1} 200 μg/m ³ (年平均値)
		倉吉市	0.072	0.089	0.081	0.004	0.03	0.029	0.032	0.072	0.064	0.038	
		米子市	0.57	0.45	0.51	0.24	0.23	0.21	0.22	0.22	0.18	0.17	
	沿道	鳥取市	0.1	0.098	0.1	0.085	0.064	0.094	0.089	0.079	0.079	0.043	
		米子市	-	-	0.17	0.076	0.059	0.089	0.092	0.076	0.072	0.041	
全国平均	0.43	0.38	0.38	0.28	0.31	0.25	0.23	0.22	0.17	-	-		
ジクロロメタン 【単位：μg/m ³ 】	一般環境	鳥取市	0.64	0.58	0.57	0.37	0.5	0.31	0.42	0.47	0.68	0.57	【環境基準】 ^{※1} 150 μg/m ³ (年平均値)
		倉吉市	0.39	0.38	0.44	0.46	0.36	0.53	0.49	0.34	0.57	0.48	
		米子市	3.6	3.5	4.1	1.6	2.2	3.5	3.3	3	2.1	3.2	
	沿道	鳥取市	0.6	0.8	0.54	0.36	0.54	0.33	0.4	0.48	0.7	0.69	
		米子市	-	-	2.3	1	1.9	2.8	2.3	1.8	1.8	2.4	
全国平均	2.9	2.4	2.6	2.1	2.8	2.3	2.3	1.7	1.6	-	-		
アクリロニトリル 【単位：μg/m ³ 】	一般環境	鳥取市	0.065	0.049	0.065	0.064	0.07	0.037	0.028	0.026	0.031	0.017	【指針値】 ^{※2} 2 μg/m ³ (年平均値)
		倉吉市	0.1	0.16	0.27	0.016	0.029	0.0095	0.013	0.021	0.03	0.013	
		米子市	0.13	0.14	0.12	0.022	0.034	0.036	0.027	0.027	0.031	0.015	
	沿道	鳥取市	0.11	0.16	0.23	0.064	0.049	0.046	0.036	0.032	0.036	0.024	
		米子市	-	-	0.01	0.029	0.042	0.036	0.036	0.032	0.036	0.026	
全国平均	0.12	0.13	0.11	0.1	0.11	0.1	0.093	0.079	0.073	-	-		
塩化ビニルモノマー 【単位：μg/m ³ 】	一般環境	鳥取市	0.031	0.018	0.034	0.022	0.023	0.0067	0.01	0.012	0.025	0.015	【指針値】 ^{※2} 10 μg/m ³ (年平均値)
		倉吉市	0.029	0.022	0.031	0.005	0.012	0.0062	0.0055	0.011	0.025	0.014	
		米子市	0.042	0.027	0.036	0.019	0.027	0.0078	0.013	0.012	0.028	0.011	
	沿道	鳥取市	0.034	0.018	0.031	0.022	0.02	0.0066	0.01	0.012	0.024	0.013	
		米子市	-	-	0.047	0.019	0.031	0.0066	0.012	0.012	0.027	0.014	
全国平均	0.11	0.066	0.083	0.069	0.078	0.081	0.053	0.066	0.055	-	-		
クロロホルム 【単位：μg/m ³ 】	一般環境	鳥取市	0.16	0.11	0.15	0.1	0.12	0.081	0.09	0.11	0.14	0.13	【指針値】 ^{※3} 18 μg/m ³ (年平均値)
		倉吉市	0.12	0.11	0.15	0.076	0.11	0.052	0.11	0.12	0.15	0.14	
		米子市	0.13	0.13	0.16	0.1	0.12	0.088	0.1	0.13	0.14	0.14	
	沿道	鳥取市	0.13	0.12	0.15	0.1	0.12	0.083	0.095	0.11	0.14	0.13	
		米子市	-	-	0.16	0.1	0.13	0.088	0.11	0.12	0.15	0.14	
全国平均	0.28	0.25	0.26	0.33	0.23	0.21	0.22	0.21	0.19	-	-		
1,2-ジクロロエタン 【単位：μg/m ³ 】	一般環境	鳥取市	0.092	0.075	0.11	0.067	0.12	0.072	0.1	0.12	0.21	0.15	【指針値】 ^{※3} 1.6 μg/m ³ (年平均値)
		倉吉市	0.094	0.077	0.1	0.05	0.056	0.073	0.12	0.098	0.2	0.15	
		米子市	0.1	0.079	0.11	0.06	0.15	0.079	0.11	0.11	0.2	0.15	
	沿道	鳥取市	0.11	0.076	0.11	0.067	0.12	0.073	0.1	0.11	0.2	0.14	
		米子市	-	-	0.094	0.097	0.15	0.075	0.11	0.11	0.21	0.15	
全国平均	0.12	0.13	0.13	0.13	0.15	0.15	0.16	0.17	0.16	-	-		
1,3-ブタジエン 【単位：μg/m ³ 】	一般環境	鳥取市	0.09	0.12	0.084	0.047	0.083	0.073	0.065	0.062	0.087	0.07	【指針値】 ^{※3} 2.5 μg/m ³ (年平均値)
		倉吉市	0.12	0.11	0.12	0.077	0.1	0.042	0.083	0.071	0.096	0.068	
		米子市	0.12	0.15	0.12	0.074	0.089	0.092	0.088	0.084	0.088	0.091	
	沿道	鳥取市	0.26	0.39	0.3	0.16	0.26	0.23	0.22	0.2	0.23	0.19	
		米子市	-	-	0.12	0.078	0.11	0.1	0.12	0.096	0.12	0.13	
全国平均	0.27	0.29	0.26	0.22	0.23	0.19	0.18	0.16	0.14	-	-		

備考1 基準等について

- ※1 『環境基本法に基づく大気汚染に係る環境基準』
(平成9年2月4日環境庁告示第4号(改正 平成13年4月20日環境庁告示第30号))
- ※2 『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(指針)』
(中央環境審議会第7次答申に基づき、平成15年9月 環境省設定)
- ※3 『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(指針)』
(中央環境審議会第8次答申に基づき、平成18年12月 環境省設定)

備考3 測定結果について

全国平均値は「平成22年度大気汚染状況報告書(環境省)」から引用

備考2 測定地点について

- (1)一般環境
 - 鳥取市：鳥取保健所(鳥取市江津)
 - ※H14、11までは「(旧)衛生研究所(鳥取市松並町)で測定
 - 倉吉市：倉吉保健所(倉吉市東蔵城)
 - ※H17～20年度は環境省が調査を実施
 - 米子市：米子保健所(米子市東福原)
- (2)沿道
 - 鳥取市：鳥取市栄町交差点(鳥取市栄町)
 - 米子市：米子市役所前(米子市加茂町)

表1-2 測定結果(年平均値)の推移(過去10年)ー金属類・アルデヒド類等ー

物質名	地点/年度	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	基準等	
水銀及びその化合物 【単位:ngHg/m ³ 】	一般環境	鳥取市	1.7	1.4	1	0.98	0.9	0.99	0.73	1.2	1.3	0.95	【指針値】※1 40ngHg/m ³ (年平均値)
		倉吉市	1.2	1.2	1.6	2	1.8	1.5	1.6	1.5	1.3	1.3	
		米子市	1.2	1	1.3	1.2	1.2	1.4	1.3	1.6	1.4	0.99	
	沿道	鳥取市	1.8	1.4	1.5	1.6	-	-	-	-	-	-	
		米子市	-	-	-	1.9	-	-	-	-	-	-	
		全国平均	2.1	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.1	2	2	-	
ニッケル化合物 【単位:ngNi/m ³ 】	一般環境	鳥取市	3.3	2.7	2.7	1.6	2.4	2	2.3	3.5	2.2	2.2	【指針値】※1 25ngNi/m ³ (年平均値)
		倉吉市	0.81	1.6	1.2	1.7	1.6	2.5	1.7	2.4	1.6	2.4	
		米子市	2.6	3	3.4	2.3	1.8	1.7	2.5	3.7	2.5	2	
	沿道	鳥取市	1.9	1.5	1	1.5	-	-	-	-	-	-	
		米子市	-	-	2.3	3.1	-	-	-	-	-	-	
		全国平均	6.1	5.9	5.9	5.3	5.6	5.1	4.9	4.2	4	-	
アセトアルデヒド 【単位:μg/m ³ 】	一般環境	鳥取市	1.2	0.95	0.65	0.76	1.2	0.93	1.1	0.97	0.81	0.54	【参考値】※3 5μg/m ³ (年平均値)
		倉吉市	1.1	1.1	0.81	2.4	0.95	1.3	1.2	0.88	0.78	0.77	
		米子市	1.4	1.1	0.66	0.75	1.1	1.4	1.8	1.3	0.93	0.79	
	沿道	鳥取市	1.1	1.1	1.5	1.1	1.4	1.4	1.6	1	1.1	0.88	
		米子市	-	-	0.9	1.1	1.2	1.4	1.8	1.2	0.85	1.1	
		全国平均	2.6	2.7	3	2.8	2.7	2.1	2.5	2.3	2	-	
酸化エチレン 【単位:μg/m ³ 】	一般環境	鳥取市	0.054	-	-	0.062	0.065	0.047	0.053	0.036	0.071	0.043	-
		倉吉市	0.043	0.05	0.065	0.052	0.043	0.056	0.057	0.03	0.056	0.019	
		米子市	0.048	0.057	0.074	0.052	0.075	0.06	0.051	0.038	0.094	0.047	
	沿道	鳥取市	0.06	0.075	-	-	-	-	-	-	-	-	
		米子市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		全国平均	0.1	0.11	0.1	0.094	0.1	0.075	0.095	0.091	0.088	-	
ヒ素及びその化合物 【単位:ng/m ³ 】	一般環境	鳥取市	1.3	0.77	2.7	1.6	1.9	0.84	0.94	1.7	0.89	2	【指針値】※2 6ngAs/m ³ (年平均値)
		倉吉市	0.47	0.77	1.1	1.3	1.5	1.6	1.1	1.8	1.1	1.6	
		米子市	1.6	0.86	2.1	1.2	0.75	0.39	1.2	1.2	1	1.6	
	沿道	鳥取市	0.7	0.28	0.61	0.88	-	-	-	-	-	-	
		米子市	-	-	3.7	1.5	-	-	-	-	-	-	
		全国平均	1.8	1.8	1.9	2	2.2	1.7	1.6	1.5	1.4	-	
ベリリウム及びその化合物 【単位:ng/m ³ 】	一般環境	鳥取市	0.078	0.12	0.12	0.059	0.049	0.04	0.015	0.024	0.04	0.039	【参考値】※3 4ng/m ³ (年平均値)
		倉吉市	0.013	0.075	0.079	0.012	0.022	0.021	0.0073	0.029	0.041	0.033	
		米子市	0.045	0.096	0.11	0.06	0.036	0.029	0.017	0.035	0.035	0.04	
	沿道	鳥取市	0.035	0.052	0.065	0.048	-	-	-	-	-	-	
		米子市	-	-	0.12	0.071	-	-	-	-	-	-	
		全国平均	0.054	0.045	0.043	0.043	0.034	0.028	0.027	0.034	0.03	-	
ベンゾ[a]ピレン 【単位:ng/m ³ 】	一般環境	鳥取市	0.099	0.11	0.13	0.081	0.1	0.14	0.11	0.12	0.057	0.072	【参考値】※4 0.1ng/m ³ (年平均値)
		倉吉市	0.028	0.067	0.05	0.079	0.11	0.12	0.095	0.095	0.058	0.061	
		米子市	0.097	0.14	0.13	0.071	0.085	0.11	0.066	0.091	0.078	0.087	
	沿道	鳥取市	0.051	0.068	0.04	0.059	0.025	0.077	0.049	0.15	0.066	0.078	
		米子市	-	-	0.18	0.095	0.14	0.15	0.12	0.13	0.074	0.095	
		全国平均	0.32	0.33	0.35	0.31	0.31	0.24	0.27	0.22	0.21	-	
ホルムアルデヒド 【単位:μg/m ³ 】	一般環境	鳥取市	2.1	2.2	1.8	1.5	1.3	1.6	1.2	1.6	0.89	1	【参考値】※3 0.8μg/m ³ (年平均値)
		倉吉市	1.9	2	1.9	1.8	1.5	1.3	2.5	1.4	0.77	0.92	
		米子市	1.8	1.8	1.3	1.3	1.2	1.6	1.7	1.9	1	1.1	
	沿道	鳥取市	1.3	1.8	1.8	1.8	1.3	2	2.1	2.3	1.3	1	
		米子市	-	-	2.1	2	1.8	2	1.8	1.6	1	1.1	
		全国平均	3.4	3.1	3.2	3	3.1	2.3	2.8	2.7	2.4	-	
マンガン及びその化合物 【単位:ng/m ³ 】	一般環境	鳥取市	14	11	31	17	21	17	13	17	13	16	【参考値】※4 150ng/m ³ (年平均値)
		倉吉市	5.1	8.1	9.6	10	11	14	8.6	19	12	13	
		米子市	15	14	24	13	14	9.5	10	18	16	16	
	沿道	鳥取市	8.9	4	6.2	11	-	-	-	-	-	-	
		米子市	-	-	21	16	-	-	-	-	-	-	
		全国平均	33	32	34	33	35.3	28	30	27	25	-	
クロム及びその化合物 【単位:ng/m ³ 】	一般環境	鳥取市	1.1	2.1	3.6	2.3	2.6	1.7	2.2	2.7	1.8	2.6	【参考値】※3 0.8ng/m ³ (年平均値)
		倉吉市	0.54	1.9	1.2	2.1	3	2.6	1.5	3.1	2.4	2.2	
		米子市	3.5	4.8	4.2	4.3	2.8	1	2.8	3.6	5.4	3.8	
	沿道	鳥取市	1.1	1.9	0.9	1.8	-	-	-	-	-	-	
		米子市	-	-	3	5.2	-	-	-	-	-	-	
		全国平均	7.5	7.8	8.2	7	7.1	6	6.3	5.3	5.6	-	

備考1 基準等について

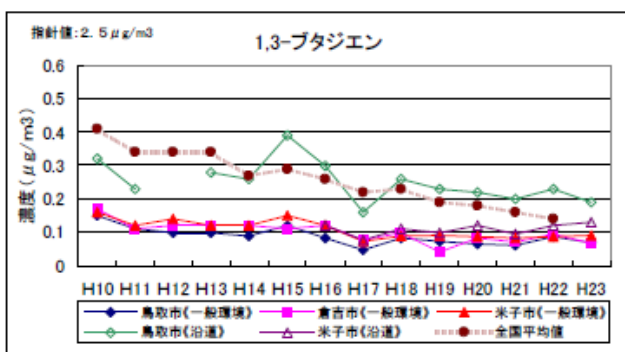
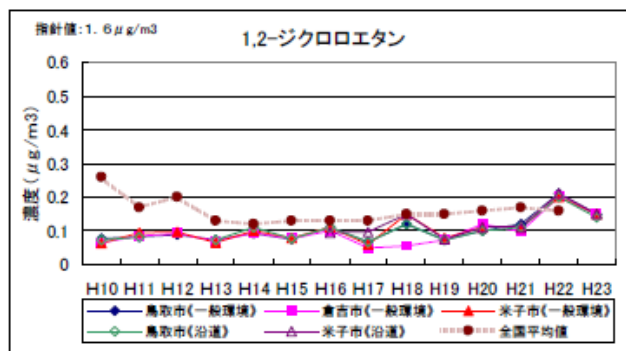
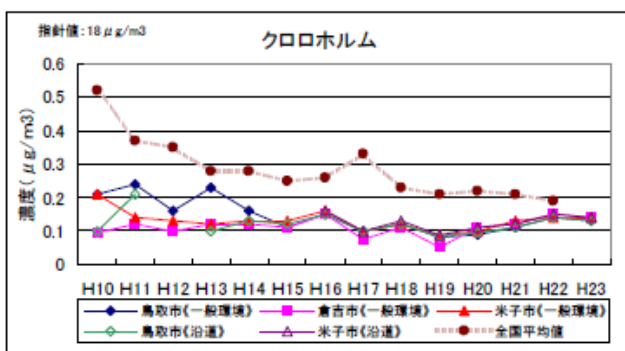
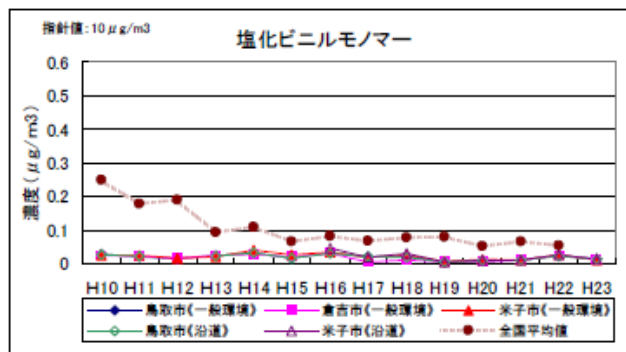
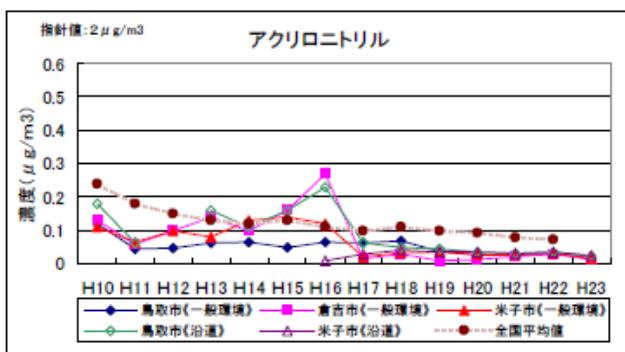
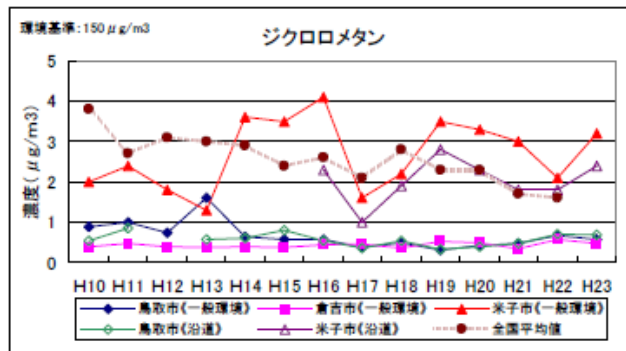
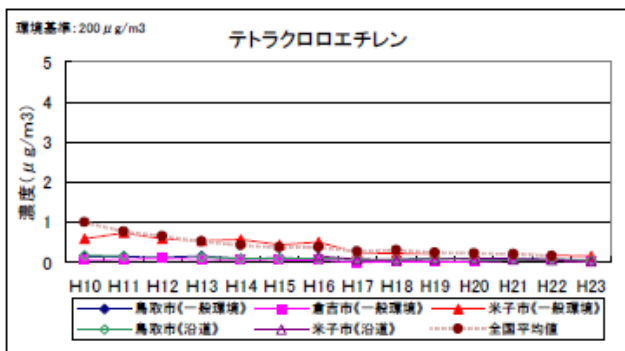
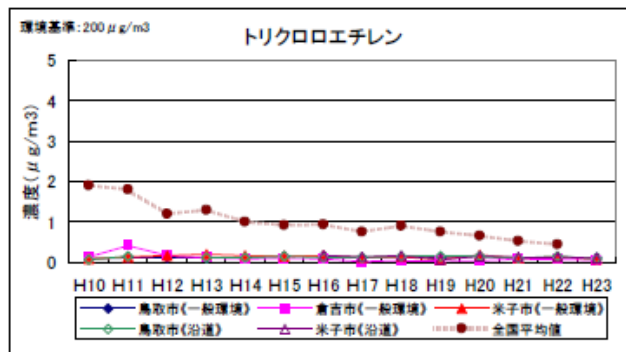
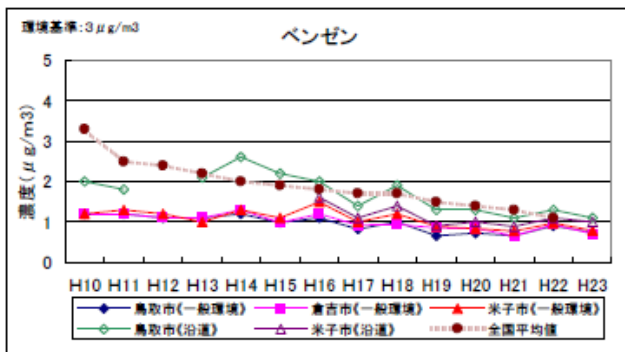
- ※1 『環境中の有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針となる数値(指)』(中央環境審議会第7次答申に基づき、平成15年9月 環境省設定)
- ※2 『環境中の有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針となる数値(指)』(中央環境審議会第9次答申に基づき、平成22年11月 環境省設定)
- ※3 『EPA発がん性10⁻⁵リスク濃度(参考値)』(中央環境審議会第9次答申に基づき、平成22年11月 環境省設定)
- ※4 『WHO欧州事務局ガイドライン値(参考値)』

備考3 測定結果について

全国平均値は「平成22年度大気汚染状況報告書(環境省)」から引用

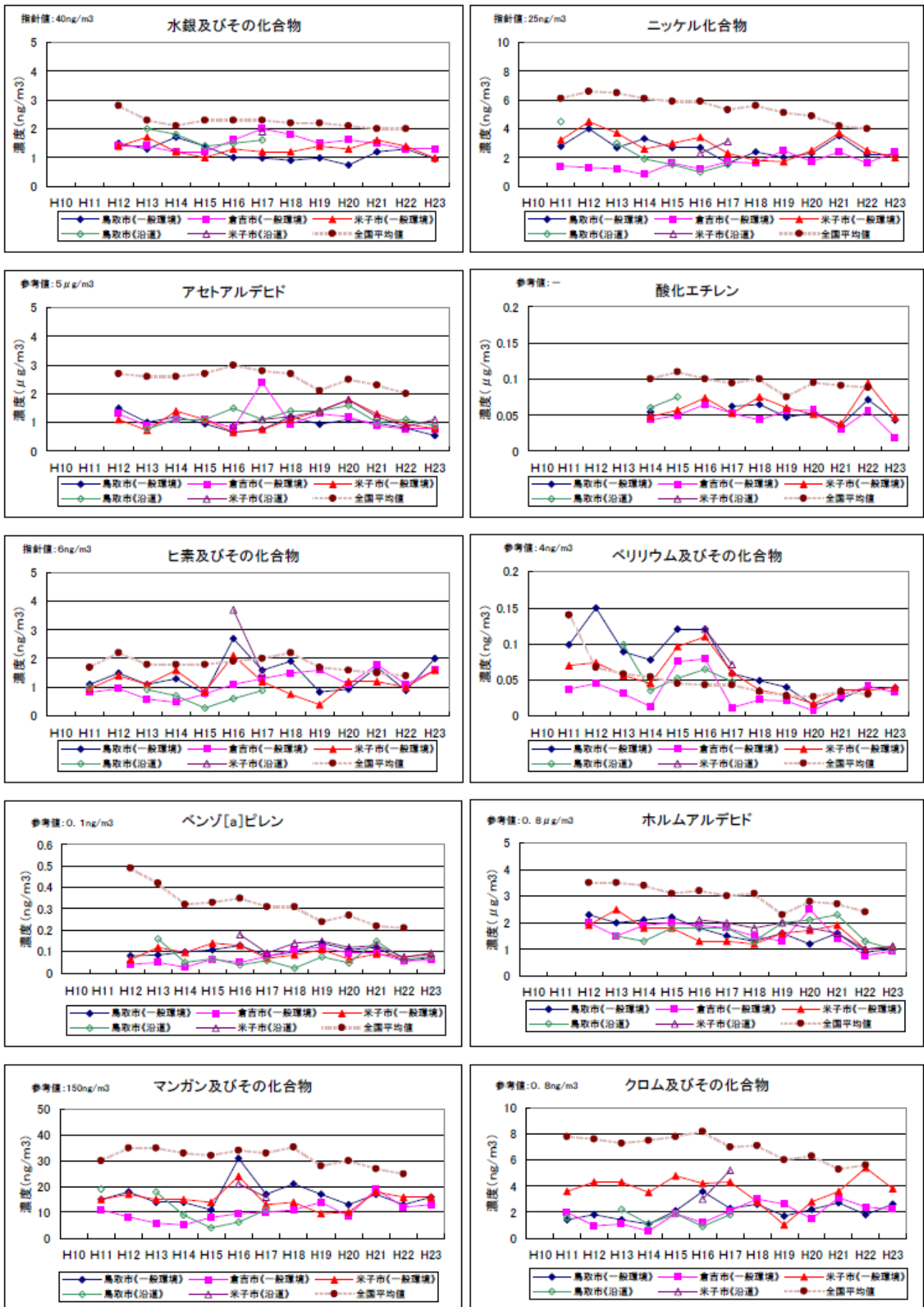
備考2 測定地点について

- (1)一般環境
 - 鳥取市: 鳥取保健所(鳥取市江津)
 - 倉吉市: 倉吉保健所(倉吉市東蔵城)
 - 米子市: 米子保健所(米子市東福原)
- (2)沿道
 - 鳥取市: 鳥取市栄町交差点(鳥取市栄町)
 - 米子市: 米子市役所前(米子市加茂町)



備考 平成23年度の全国平均値について
 全国平均値は当所報の作成段階で公表されていないため示していない。

図1-1 測定結果(年平均)の推移(VOCs)



備考 平成23年度の全国平均値について
 全国平均値は当所報の作成段階で公表されていないため示していない。

図1-2 測定結果(年平均)の推移(金属類・アルデヒド類等)