

第 5 章 資料

第 5 章 資料目次

I 平成 29 年度 PM2.5 成分分析調査の結果について……………	1
II 尼崎の大気・水質・生態系……………	11
III 環境基準……………	18

I 平成 29 年度 PM2.5 成分分析調査の結果について

1 はじめに

「大気汚染防止法第 22 条の規定に基づく大気汚染の状況の常時監視に関する事務の処理基準」に基づき微小粒子状物質（以下 PM2.5）の成分分析調査を実施した。

調査地点数は 1 地点で、年間調査回数は 4 回（四季）である。

調査地点は道路沿道地点として砂田子ども広場自動車排出ガス測定所で実施した。

一方、本市域内には調査結果を比較し、その違いを明らかにするためのバックグラウンド地点としての適切な調査地点がないため、兵庫県が実施した豊岡市の測定所（豊岡市役所）の調査結果と比較することとした。

兵庫県豊岡市の測定所（豊岡市役所）については、県内の測定所のうち最北部に位置し都市周辺部から離れており、都市部と比較して自動車排出ガス等人為的発生源からの影響を受けにくいことから、その調査結果は、原因分析のためのバックグラウンドとして広く活用されている。

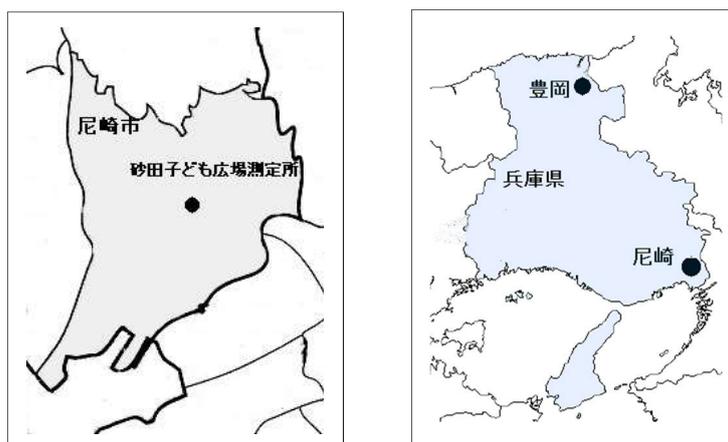
2 調査地点

調査地点を表 1 に示す。

表 1 調査地点

調査の区分	名称	所在地
道路沿道	砂田子ども広場測定所（県道米谷昆陽尼崎線）	尼崎市南塚口町 7-17

調査地点図



調査結果を比較したバックグラウンド調査地点

調査の区分	名 称	所在地
バックグラウンド	豊岡市役所測定所	豊岡市中央町 2-4

3 調査日時

調査日を表 2 に示す。なお、採取時間は 10:00 開始、翌日 9:00 終了の 23 時間採取とし、14 日間実施した。

表 2 各調査期間における調査日

調査期間	調査日
春 季	平成 29 年 5 月 10 日～平成 29 年 5 月 24 日
夏 季	平成 29 年 7 月 20 日～平成 29 年 8 月 3 日
秋 季	平成 29 年 10 月 19 日～平成 29 年 11 月 2 日
冬 季	平成 30 年 1 月 18 日～平成 30 年 2 月 1 日

4 調査項目

調査項目を表 3 に示す。

表 3 調査項目

調査項目	調査成分
① 質量濃度	質量濃度
② イオン成分 (8 成分)	塩化物イオン(Cl^-)、硝酸イオン(NO_3^-)、硫酸イオン(SO_4^{2-})、ナトリウムイオン(Na^+)、アンモニウムイオン(NH_4^+)、カリウムイオン(K^+)、マグネシウムイオン(Mg^{2+})、カルシウムイオン(Ca^{2+})
③ 無機元素成分 (30 成分)	ナトリウム(Na)、アルミニウム(Al)、ケイ素(Si)、カリウム(K)、カルシウム(Ca)、スカンジウム(Sc)、チタン(Ti)、バナジウム(V)、クロム(Cr)、マンガン(Mn)、鉄(Fe)、コバルト(Co)、ニッケル(Ni)、銅(Cu)、亜鉛(Zn)、砒素(As)、セレン(Se)、ルビジウム(Rb)、モリブデン(Mo)、アンチモン(Sb)、セシウム(Cs)、バリウム(Ba)、ランタン(La)、セリウム(Ce)、サマリウム(Sm)、ハフニウム(Hf)、タングステン(W)、タンタル(Ta)、トリウム(Th)、鉛(Pb)
④ 炭素成分 (8 成分)	OC1、OC2、OC3、OC4、OCpyro、EC1、EC2、EC3 注・有機炭素(OC) : OC1+OC2+OC3+OC4+OCpyro 注・元素状炭素(EC) : EC1+EC2+EC3-OCpyro

5 調査結果

(1) 季節ごとの質量濃度及び成分濃度割合

質量濃度及び成分の割合を表4、季節ごとの成分濃度平均値を図1、成分の割合を図2に示す。

① 質量濃度

質量濃度(成分濃度平均値)についてみると、季節ごとでは春季が最も高く、次いで冬季、秋季、夏季の順となっている。

なお、平均値については、平成25年度大気汚染状況報告書(平成27年8月 環境省水・大気環境局)に従い、各日の測定値から検出下限値以上ではその測定値、検出下限未満では検出下限値の1/2の値を用い、算術平均により求めた。

② イオン成分

イオン成分は、四季を通じて硫酸イオンが占める割合が最も高く、13.5%~39.1%を占めており、夏季に39.1%と高くなる傾向がみられた。次いで、アンモニウムイオン(NH₄⁺)が四季を通じて5.5%~13.6%を占めていた。硝酸イオン(NO₃⁻)は冬季に高くなる傾向がみられた。ナトリウムイオン(Na⁺)、カリウムイオン(K⁺)、マグネシウムイオン(Mg²⁺)、カルシウムイオン(Ca²⁺)については、全成分を合わせて1.8%~3.6%程度であった。

③ 無機元素成分

無機元素は、全成分(30成分)を合わせて3.3%~4.7%であった。

④ 炭素成分

炭素成分については、元素状炭素(EC)が6.4%~7.4%、有機炭素(OC)が20.4%~36.5%であり、元素状炭素(EC)及び有機炭素(OC)どちらも夏季から秋季にかけて高くなる傾向がみられた。

表4 質量濃度及び成分の割合

分析項目		調査期間					
		単位	春季	夏季	秋季	冬季	年平均
①	質量濃度(平均値)	μg/m ³	13.1	9.2	10.0	12.7	11.2
②	塩化物イオン(Cl ⁻)	%	0.2	0.3	0.9	1.6	0.8
	硝酸イオン(NO ₃ ⁻)	%	3.8	1.1	4.5	21.8	8.5
	硫酸イオン(SO ₄ ²⁻)	%	32.7	39.1	13.5	23.7	27.2
	アンモニウムイオン(NH ₄ ⁺)	%	13.6	12.4	5.5	12.9	11.4
	ナトリウムイオン(Na ⁺) カリウムイオン(K ⁺) マグネシウムイオン(Mg ²⁺) カルシウムイオン(Ca ²⁺)	計	%	1.8	2.4	3.6	2.4
③	無機元素(30成分)	%	4.7	3.3	4.7	4.2	4.3
④	有機炭素(OC)	%	26.7	33.2	36.5	20.4	28.4
	元素状炭素(EC)	%	6.4	7.4	7.4	6.6	6.9
	その他	%	10.2	0.76	23.4	6.3	10.1

図1 成分濃度平均値(砂田子ども広場測定所)

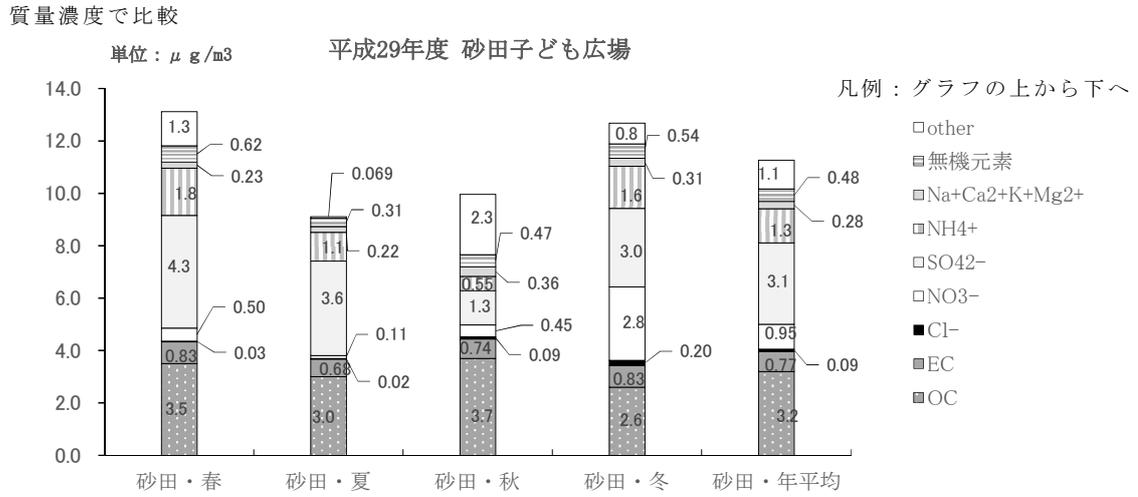
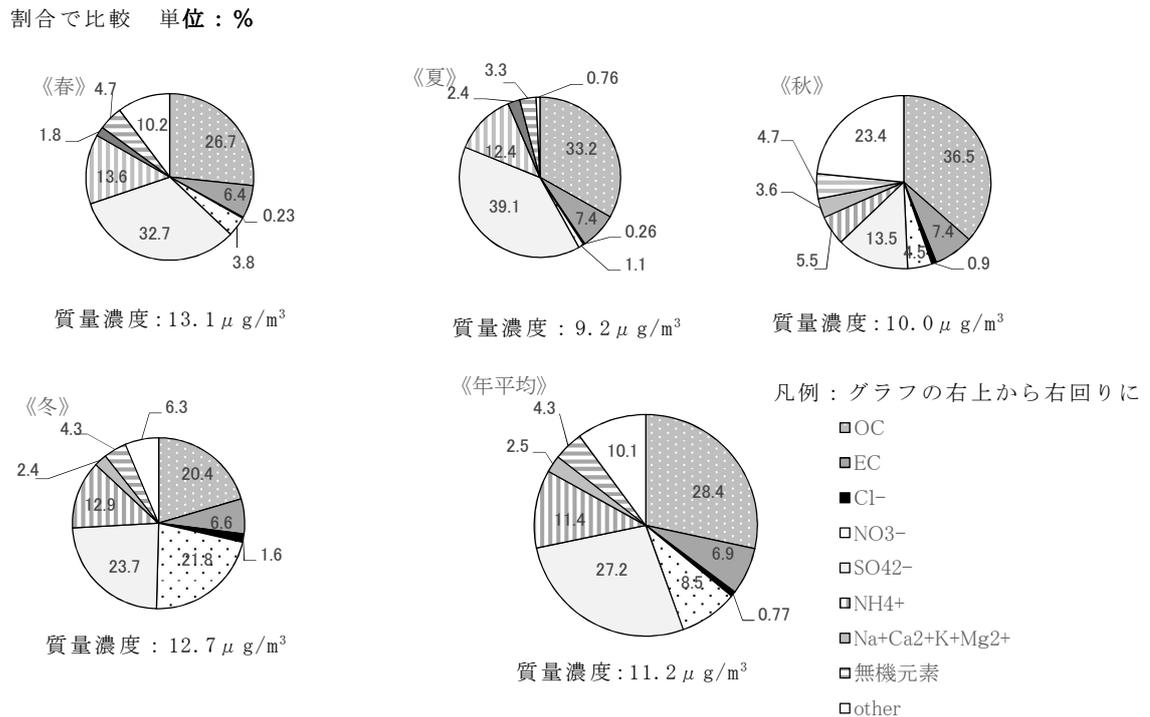


図2 尼崎市における各成分の季節別平均割合(砂田子ども広場測定所)



(2) 成分濃度の季節別平均割合(平成29年度)

図3、表5に、豊岡市の各成分の季節別平均割合を引用する。

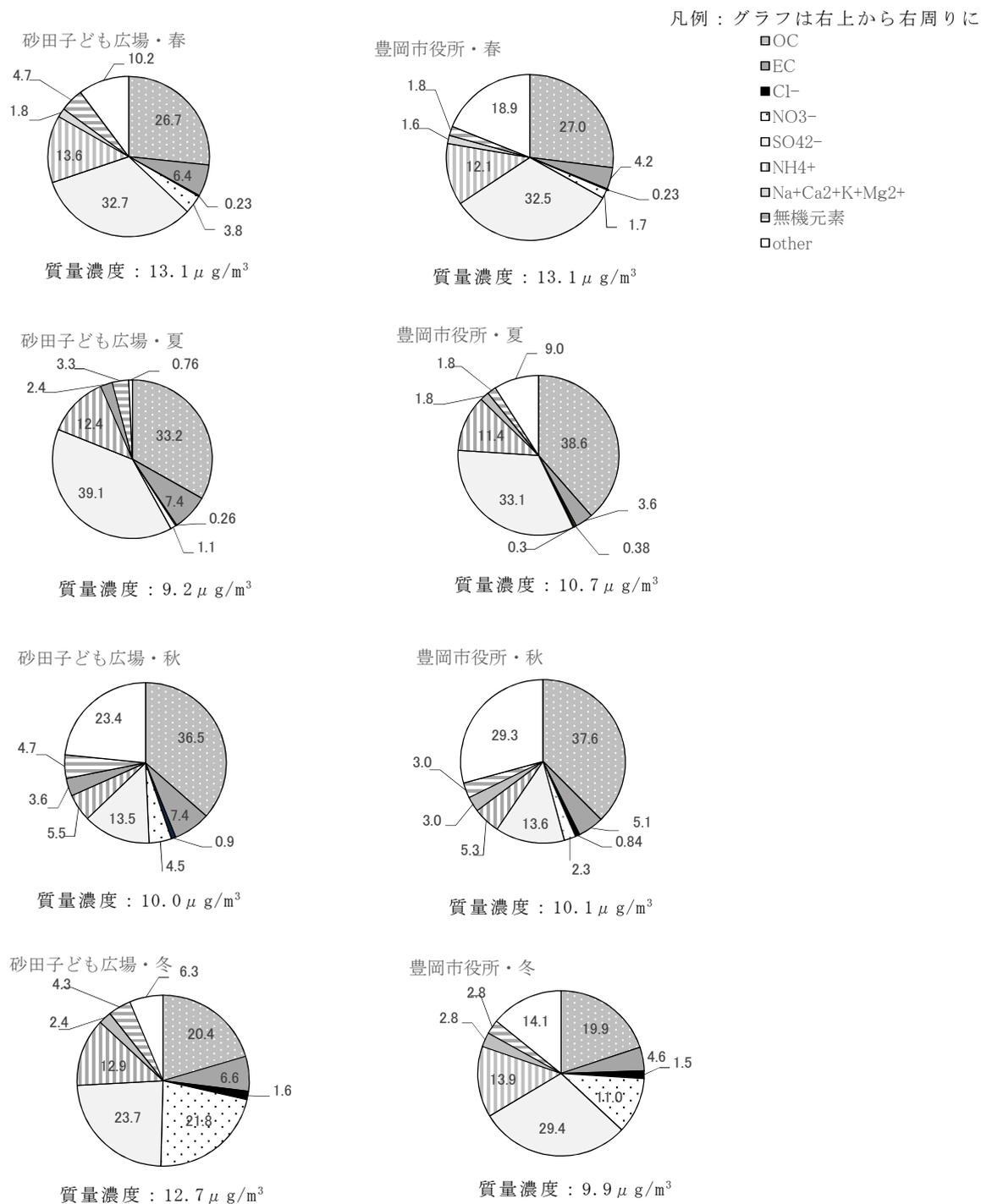
豊岡市役所調査結果をみると

ア 質量濃度は春季が高く、冬季が低かった。

- イ 夏季と秋季に有機炭素(OC)の割合が大きく、夏季は38.6%、秋季は37.6%を占めた。
- 春季と夏季は硫酸イオン(SO₄²⁻)の割合が大きく、春季は35.5%を、夏季は33.1%を占めた。
- 一方、冬季に硝酸イオン(NO₃⁻)の割合が高くなる傾向がみられた。
- ウ 無機元素成分は1.8%~3.0%で四季を通じて全体に占める割合は低かった。

図3 豊岡市における各成分の季節別平均割合との比較 (参考文献1より引用)

割合で比較 単位：%



質量濃度で比較 単位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

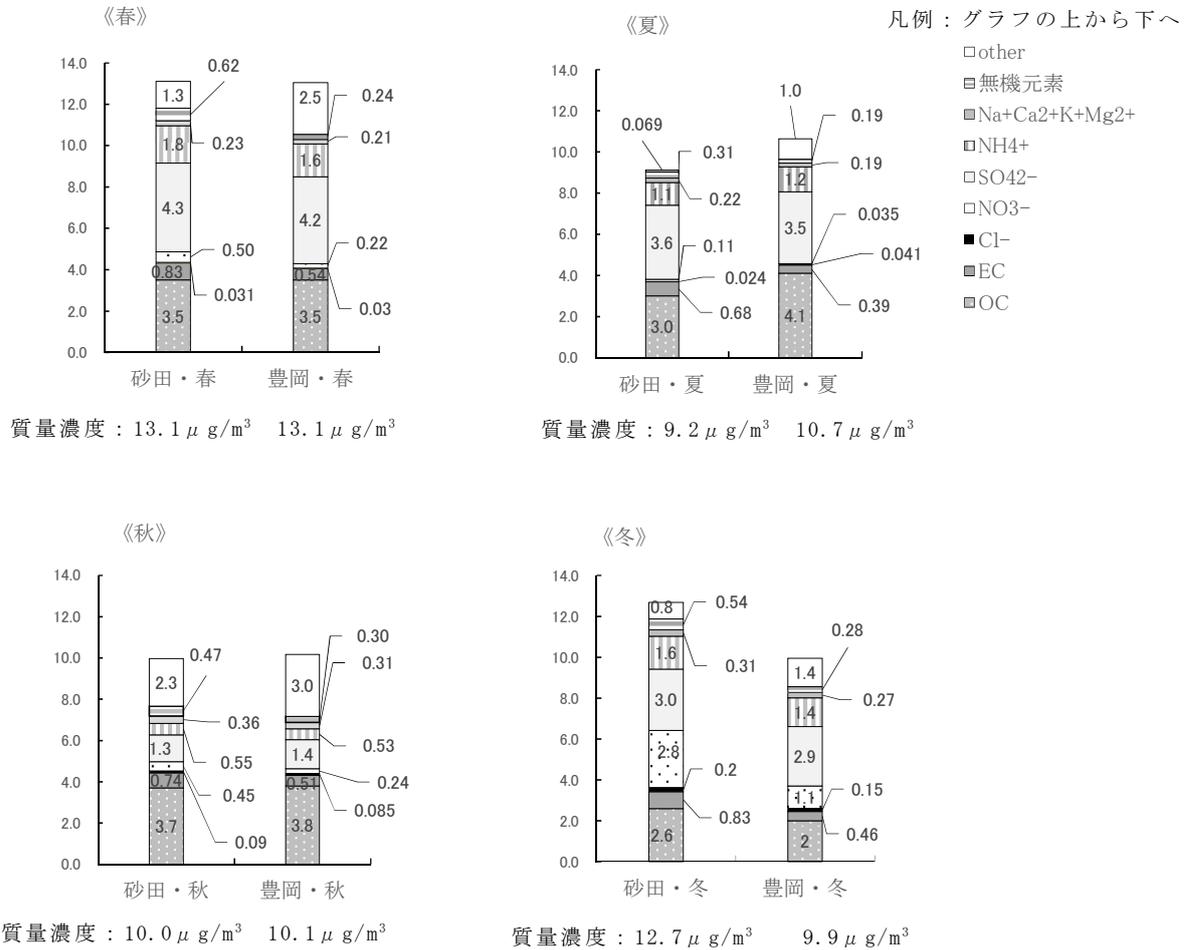


表5 豊岡市における各成分の季節別平均割合との比較（参考文献1より引用）

		春		夏		秋		冬	
		砂田	豊岡	砂田	豊岡	砂田	豊岡	砂田	豊岡
質量濃度		13.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	13.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	9.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	12.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	9.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
内訳	イオン成分								
	SO ₄ ²⁻	4.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	NO ₃ ⁻	0.50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.035 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	NH ₄ ⁺	1.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Cl ⁻	0.031 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.030 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.024 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.041 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.090 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.085 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Na ⁺ Ca ²⁺ K ⁺ Mg ²⁺	0.23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	無機元素分	0.62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	炭素分								
	有機炭素・OC	3.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	無機炭素・EC	0.83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	その他	1.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.069 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	春		夏		秋		冬			
	砂田	豊岡	砂田	豊岡	砂田	豊岡	砂田	豊岡		
質量濃度	13.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	13.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	9.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	12.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	9.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
内訳	イオン成分									
	SO_4^{2-}	32.7%	32.5%	39.1%	33.1%	13.5%	13.6%	23.7%	29.4%	
	NO_3^-	3.8%	1.7%	1.1%	0.3%	4.5%	2.3%	21.8%	11.0%	
	NH_4^+	13.6%	12.1%	12.4%	11.4%	5.5%	5.3%	12.9%	13.9%	
	Cl^-	0.23%	0.23%	0.26%	0.38%	0.9%	0.8%	1.6%	1.5%	
	$\text{Na}^+\text{Ca}^{2+}\text{K}^+\text{Mg}^{2+}$	1.8%	1.6%	2.4%	1.8%	3.6%	3.0%	2.4%	2.8%	
	無機元素分	4.7%	1.8%	3.3%	1.8%	4.7%	3.0%	4.3%	2.8%	
	炭素分	有機炭素・OC	26.7%	27.0%	33.2%	38.6%	36.5%	37.6%	20.4%	19.9%
		無機炭素・EC	6.4%	4.2%	7.4%	3.6%	7.4%	5.1%	6.6%	4.6%
	その他	10.2%	18.9%	0.76%	9.0%	23.4%	29.3%	6.3%	14.1%	

注:「砂田」は「砂田子ども広場測定所(尼崎市)」
「豊岡」は「豊岡市役所調査地点」

6 考察

尼崎市と豊岡市の平成 29 年度のデータを比較した結果、次のとおりの状況がみられた。

なお、図 4、表 6 に各成分の年間平均割合を示した。

(1) 自動車等人工的燃料燃焼による影響について

硝酸イオン (NO_3^-) について、燃料燃焼による窒素酸化物 (NO_x) を由来とされ、都市の人工的な自動車等の燃料燃焼により多くなる傾向が豊岡市と比較して、尼崎市に多くみられる。全体に占める割合も、豊岡市の 3.6% に対して、尼崎市は 8.5% であった。

(2) 国外からの越境汚染について

硫酸イオン (SO_4^{2-}) の寄与割合については、尼崎市が 27.2%、豊岡市が 27.6% であった。硫酸イオン (SO_4^{2-}) については国内では脱硫対策が進んでいるため国外での発生がほとんどであるとされており、両市とも越境汚染の影響があるものの、僅かではあるが豊岡市の方が影響度が高い。

(3) その他測定値の傾向について

ア 尼崎市における年間の PM2.5 に占める割合の高い順は、有機炭素 (OC) が 28.4% を占め続いて硫酸イオン (SO_4^{2-})、アンモニウムイオン (NH_4^+)、硝酸イオン (NO_3^-)、無機炭素 (EC) で、この 5 成分で全体の 82.4% を占めている。

一方、豊岡市における年間の PM2.5 に占める割合が高い順は、有機炭素 (OC) が 30.7% を占め、続いて硫酸イオン (SO_4^{2-})、アンモニウムイオン (NH_4^+) であったが、第 4 位に無機炭素 (EC)、第 5 位に硝酸イオン (NO_3^-) と尼崎市とは逆転しており、この 5 成分で全体の 77.0% を占めている。

なお、年間を通して最も割合の高いのは、尼崎市、豊岡市ともに有機炭素 (OC) であったが、季節別にみると尼崎市では春、夏、冬において硫酸イオン (SO_4^{2-}) が、豊岡市においても春、冬において硫酸イオン (SO_4^{2-}) の占める割合が最も高かった。

これは、秋季において、尼崎市、豊岡市とも硫酸イオン (SO_4^{2-}) の濃度が低かったため、年間では有機炭素 (OC) の占める割合が最も高くなったものと思われる。

イ 年間を通して、尼崎市と豊岡市で、全体に占める割合の差が大きかったのは硝酸イオン (NO_3^-) と無機元素分であった。

硝酸イオン (NO_3^-) は尼崎市が 8.5% に対して豊岡市は 3.6%、無機元素分は尼崎市が 4.3% に対して豊岡市は 2.3% であった。

しかし、この無機元素分 (30 元素) が PM2.5 全体に占める割合は低かった。

(4) まとめ

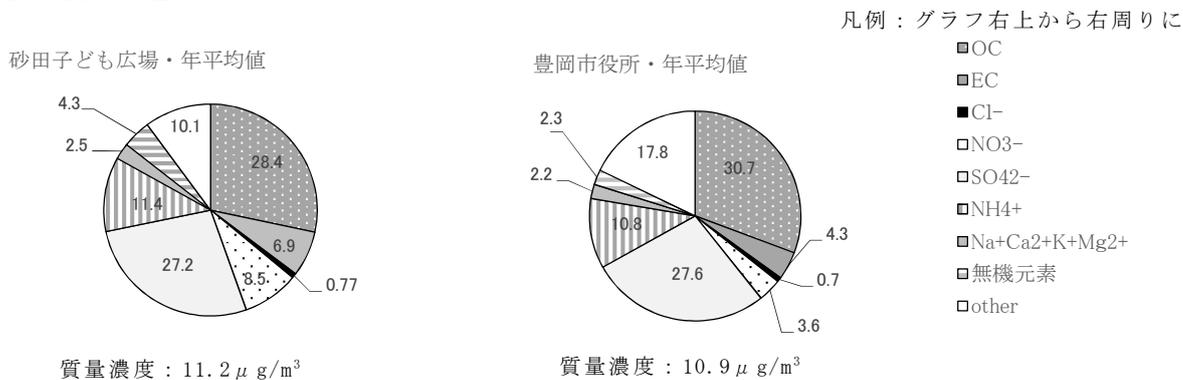
全体として、PM2.5の年間平均値は尼崎市 $11.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ に対し、豊岡市が $10.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と低くなっている。PM2.5濃度としては、豊岡市に対し、都市部の尼崎市の方が、年平均値は高い状態が見られる。

豊岡市の方が尼崎市より越境汚染の影響がやや多くみられる一方で、尼崎市には都市域特有の人工的燃料燃焼が豊岡市より多くみられ、季節による多少はあるものの、年間を通してみると僅かに尼崎市の方がPM2.5濃度は高い状況にあると考えられる。

また、中国からの越境汚染の影響については、環境省が公表している「最近の中国の大気汚染の状況」の資料によると、PM2.5の越境汚染は2013年から2017年にかけて35%低下したとしている。

図4 尼崎市と豊岡市の年間平均値（参考文献1より引用）

割合で比較 単位：%



質量濃度で比較 単位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

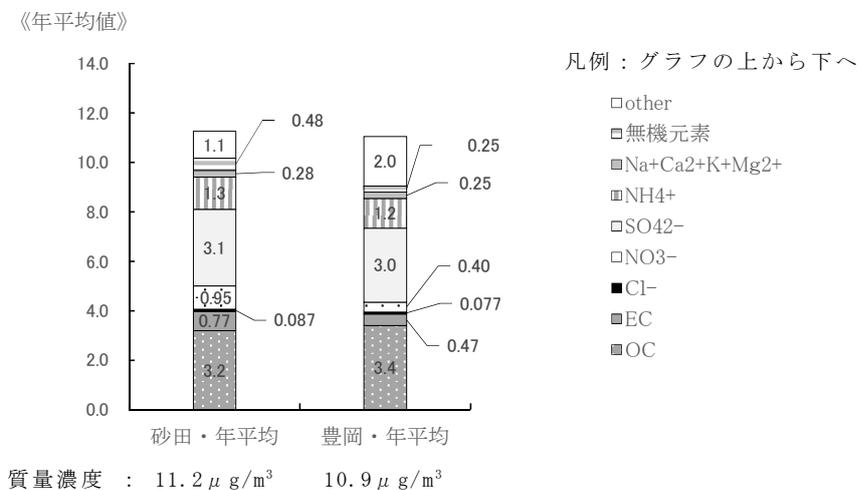


表6 尼崎市と豊岡市の年間平均値（参考文献1より引用）

			年間平均値		年間平均値	
			砂田子ども広場	豊岡市役所	砂田子ども広場	豊岡市役所
質量濃度			11.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	11.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
内訳	イオン成分	SO ₄ ²⁻	3.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	27.2%	27.6%
		NO ₃ ⁻	0.95 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8.5%	3.6%
		NH ₄ ⁺	1.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	11.4%	10.8%
		Cl ⁻	0.087 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.077 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.8%	0.7%
		Na ⁺ Ca ²⁺ K ⁺ Mg ²⁺	0.28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.5%	2.2%
	無機元素分		0.48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.3%	2.3%
	炭素分	有機炭素・OC	3.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	28.4%	30.7%
		無機炭素・EC	0.77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6.9%	4.3%
	その他		1.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10.1%	17.8%

7 その他

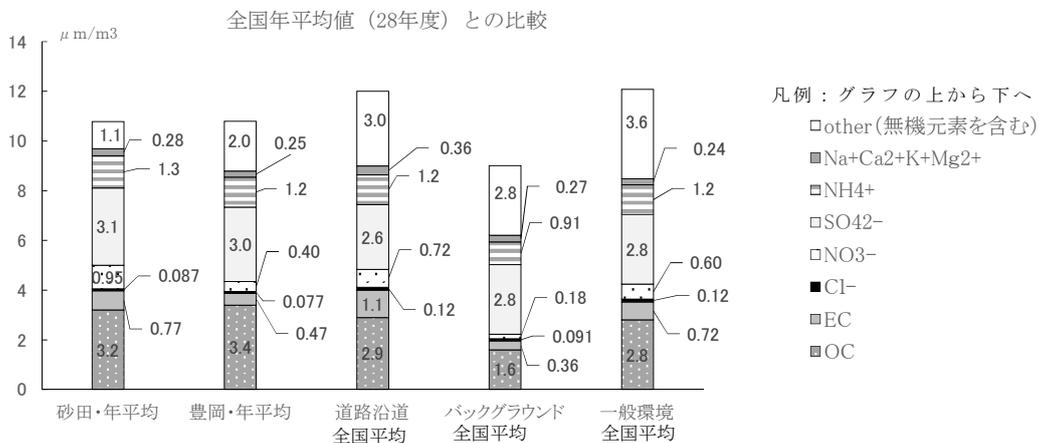
最後に、環境省が平成30年3月20日に公表した「平成28年度大気汚染について（一般環境大気測定局、自動車排出ガス測定局の測定結果報告）」にある「微小粒子状物質（PM2.5）に成分分析結果」との比較は次のとおりである。表7、図5

表7 環境省が公表した28年度全国平均値との比較（参考文献2より引用）

			砂田子ども広場 (年平均値)	豊岡市役所 (年平均値)	環境省が公表した平成28年度全国平均		
					一般環境	道路沿道	バックグラウンド
質量濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			11.2	10.9	12.0	12.0	9.1
内訳	イオン成分	SO ₄ ²⁻	27.2%	27.6%	23%	22%	31%
		NO ₃ ⁻	8.5%	3.6%	5%	6%	2%
		NH ₄ ⁺	11.4%	10.8%	10%	10%	10%
		Cl ⁻	0.77%	0.7%	1%	1%	1%
		Na ⁺ Ca ²⁺ K ⁺ Mg ²⁺	2.5%	2.2%	2%	3%	3%
	無機元素分		4.3%	2.3%	(注)	(注)	(注)
	炭素分	有機炭素・OC	28.4%	30.7%	23%	24%	18%
		無機炭素・EC	6.9%	4.3%	6%	9%	4%
	その他		10.1%	17.8%	30%	25%	31%

図5 環境省が公表した28年度全国平均値との比較（参考文献2より引用）

質量濃度で比較 単位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



質量濃度：11.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 10.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 12.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 9.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 12.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

参考文献

- 1) 公益財団法人ひょうご環境創造協会、兵庫県環境研究センター 平成 29 年度微小粒子状物質 (PM2.5) 成分分析業務実施結果報告書 2018
- 2) 環境省 平成 28 年度大気汚染について (一般環境大気測定局、自動車排出ガス測定局の測定結果報告)
- 3) 環境省 2017 中国生態環境状況広報 2018.05.22

II 尼崎の大気・水質・生態系

1 はじめに

尼崎市は立地条件に恵まれ、戦後、阪神工業地帯の中核的な産業都市として発展してきた。一方で、工場から排出される石炭燃焼によるばいじん、石油燃焼による二酸化硫黄等の大気汚染や、汚染された排水による水質汚濁は人々の生活に深刻な影響を及ぼすようになった。

しかし、現在、市民・事業者・行政の取り組みにより、美しい川と空を取り戻すに至った。このような環境汚染と回復の歴史の中で、市民活動等により、復活した生き物と、守られてきた生き物がいる。それは、蛍である。尼崎市内には、現在 2 種類の蛍（ゲンジボタルとヒメボタル）の生息が確認されているが、これらの生き物が、尼崎の環境の変化の中でどのように再び生息するようになり、あるいは守られてきたかについて検証することにより水質・大気の変化と生態系の変遷について考察する。

2 検証方法

水質については、市内主要河川である庄下川・蓬川の水源の一つとなる六樋取水口と武庫川本流のデータを比較した。

大気については、市中心付近に位置する国設尼崎測定所のデータを活用した。

蛍の生息環境については、環境省の「水生生物による水質評価法マニュアル」を参考に評価を行った。



図1 武庫川・蓬川河川調査地点と
国設尼崎大気環境測定所



写真1 庄下川（昭和42年頃国道2号付近）
尼崎市立地域研究史料館蔵



写真2 庄下川（平成27年 尾浜大橋）

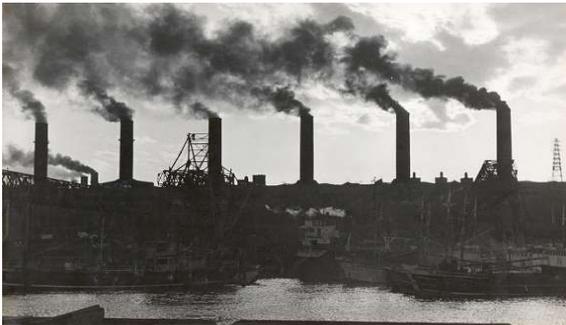


写真3 黒煙を吐く火力発電所の煙突群
（昭和30年頃）
尼崎市立地域研究史料館所蔵



写真4 尼崎南部工業地帯
（昭和39年頃）
尼崎市立地域研究史料館所蔵



写真5 国道2号のсмоッグ
（昭和30年頃）
尼崎市立地域研究史料館所蔵



写真6 国道43号のсмоッグ
（昭和40年代後半）
尼崎市立地域研究史料館所蔵



写真7 東部浄化センターの屋上ビオトープと工場の煙突（平成18年）



写真8 尼崎南部工業地帯（平成26年）



写真9 武庫川（六樋集水管埋設付近）（平成22年）



写真10 六樋取水口（平成22年）
（武庫川の川底でろ過された水が流れ込む）

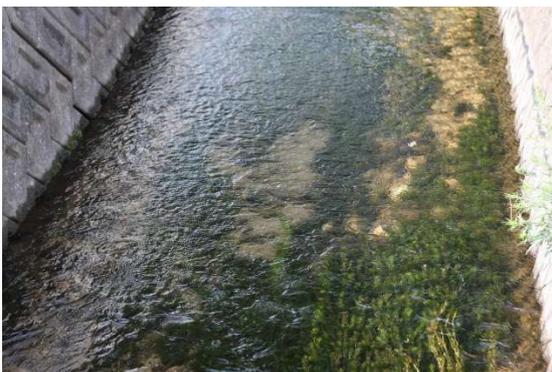


写真11 六樋取水口付近水路の水の様子（平成22年）

3 調査結果

河川水質について、グラフ1に見られるように、武庫川本流の水質は昭和53年に有機汚濁の指標であるBOD（生物化学的酸素要求量）年平均値6.1を記録しているが、近年1前後にまで改善している。

また、庄下川・蓬川の水源の一つとなる六樋の水質は武庫川本流に比べ常に良い状態で

あることがみられる。

この六樋の水質が良いのには理由がある。武庫川の表層水ではなく、地下の伏流水をとっているためである。つまり、武庫川本流の水質が悪化しても、その影響を緩和することができる。同時に夏場の渇水期で本流の表流水が干上がっても、伏流水による取水は干上がりにくくなっている。

(写真9) 武庫川本流の赤い点線辺りに集水管が埋設されており、集水管の内径は1.5m。支管が数本入っている。(写真10) この管により武庫川の河床でろ過集水された水が六樋取水口から流入しており、(写真11) にも見られるとおり水路の水は見た目にも透き通っているのがわかる。水質データから見てもBODについて、(やや測定地点はずれるものの同期間の平均で比べると)六樋が1.6に対して武庫川本流は3.3と2倍程度の差があり、取水方法による水質浄化効果があることがわかる。

大気環境については、グラフ2に見られる通り、二酸化硫黄と浮遊粒子状物質を例に見ても大きく改善しており、参考文献1に見られる通り、近年尼崎市においては、全国的に達成されていない光化学オキシダントを除く全ての大気環境基準項目において環境基準を達成している。(写真3～8)に見られる通り、かつて大気汚染が厳しかった昭和40年代頃、「六甲山の山並みを見ることができたのは年に2度盆と正月の工場が操業していない時期のみであった」といわれるような状況は、現在はなくなっている。

今回、尼崎の生態系について考察する対象としてゲンジボタルとヒメボタルを選定したが、それにはそれぞれ理由がある。(写真12～15)

ゲンジボタルは、幼虫期を水の中で過ごすため、水質汚濁の影響を受けて、一時期全国的に減少傾向にあった。しかし、水質の改善と同時にホタルの復活を願う各地での市民活動などにより急速に回復してきた歴史がある。尼崎市においても昭和59年から「あまがさきホタルの里」と呼ばれる施設が建設され、「あまがさきホタルを育てる会」という市民団体の活動の結果、その周辺の水路となる六樋を取水口とする水路周辺でゲンジボタルが一度絶滅した後に復活し定着していることが確認されている。また「環境省 水生生物による水質評価法マニュアル」によると、河川水質の指標の4段階評価(とても良好、良好、やや良好、良好とはいえない)から、ゲンジボタルは「良好」、ゲンジボタルの幼虫の餌となるカワニナは「とても良好」となっている。このことから六樋周辺の水質はとても良好な状態にあることが示唆されている。

一方でヒメボタルは生涯を陸で過ごし、水質汚濁の影響を受けないが、ほかの蛍の仲間と異なる点の一つがある。それは、ヒメボタルのメス成虫の羽が退化しているため飛ぶことができず、専ら歩いて移動するしかないことである。そのため、一度絶滅した場合、生息地が陸封されている地点では自然回復は見込めない。また、ゲンジボタルと違い、人為的移入による回復事例も現在のところ見られない。これは、裏を返せば、尼崎のヒメボタルは大気環境が汚染されていた時期も含め、尼崎市において一度も絶滅することなく生息してきたと考えられる。このヒメボタルの尼崎における生息地は、猪名川藻川河川敷の草地以外に、猪名川の旧河川敷周辺の陸封された雑木林等で生息が確認されている。この猪

名川旧河川敷は河川付け替え工事後に宅地化される予定であったが、尼崎市内の貴重な自然林として市民活動により守られてきた経緯がある。その当時ヒメボタルの生息が確認されていたかどうかは不明であるが、結果的にこの活動により尼崎のヒメボタルは陸封された後も、その生息環境が保全されることにより守られてきたと言える。

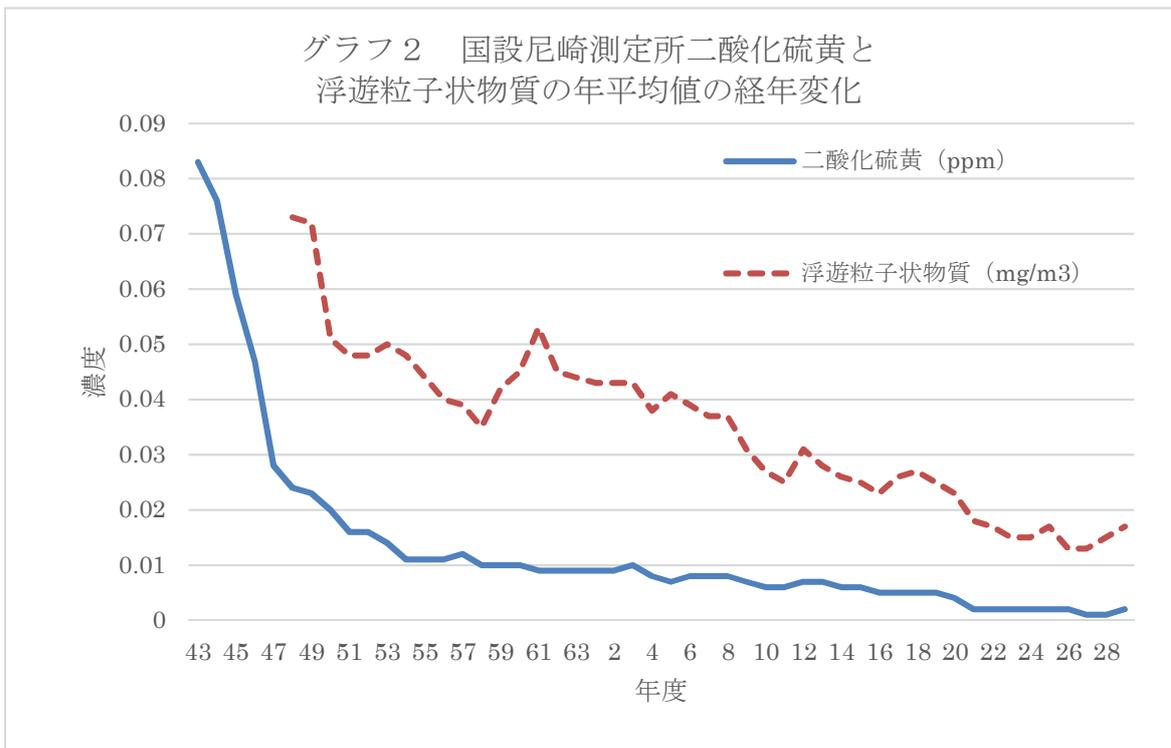
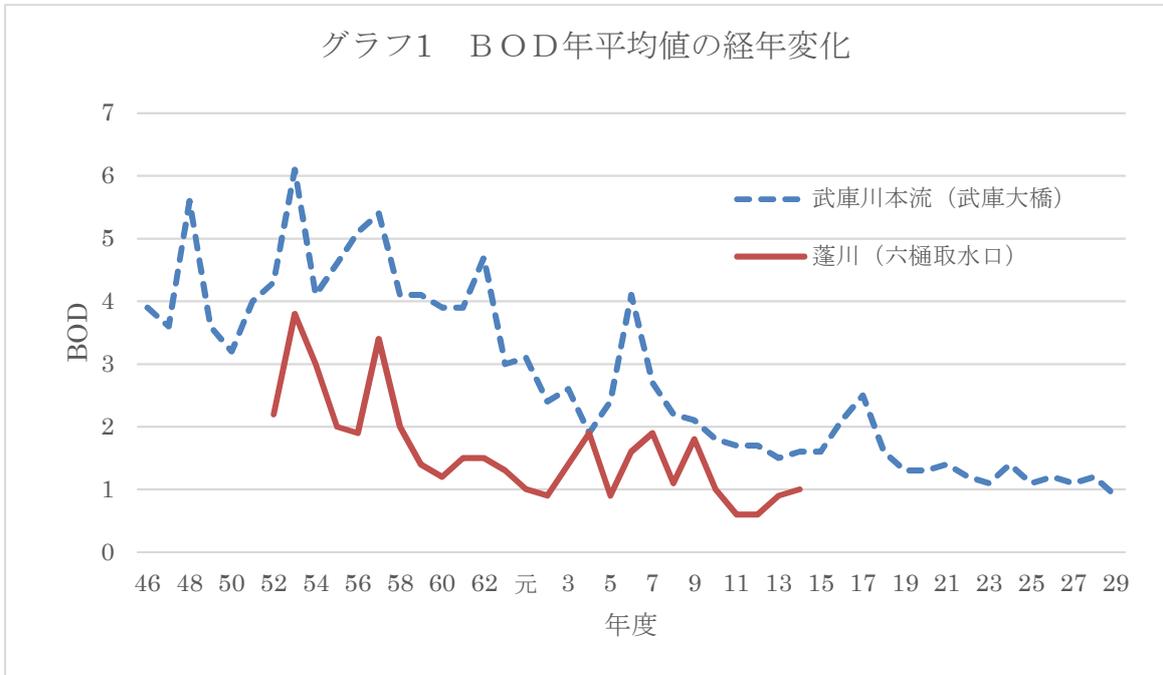




写真12 ヒメボタルの発光
(写真提供：尼崎市役所 本庁写真部)



写真13 発光しながら飛翔するヒメボタル
(写真提供：尼崎市役所 本庁写真部)



写真14 ゲンジボタルの発光



写真15 発光しながら飛翔するゲンジボタル
(写真提供：尼崎市役所 広報課)

4 考察

尼崎市の環境が、昭和40年代の公害の厳しかった時代を経て、現在、大気汚染、水質汚濁ともに大きく改善したことは、汚染物質それぞれの測定結果の変化を見てもよくわかる。

一方で、生態系についても、水質汚濁の回復により復活したゲンジボタル、大気汚染の厳しかった時代にも生きながらえたヒメボタル、そのいずれもの条件にも市民の力が大きくかかわっていることは間違いない。

ところで、生態系を守るための3要素には自然環境の保全、復元、創造という分類がある。ヒメボタルの保全、ゲンジボタルの復元、そして、現在、尼崎南部臨海地域の人工埋立地には「尼崎21世紀の森構想」による創造の取り組みが行われている。これら3要素のいずれも市民力がなければ成し遂げられないものであり、また、より良い環境を求める行

動力は、尼崎市民の誇るべき成果（シビックプライド）ではないかと思われる。

参考文献

- 1) 尼崎市 尼崎市環境監視センター報（平成 29 年度）2019
- 2) 尼崎市 尼崎の環境—平成 30 年度版—（平成 29 年度現況報告） 2019
- 3) 尼崎市 尼崎の環境—平成 25 年度版—（平成 24 年度現況報告） 2015
- 4) 尼崎市 市報あまがさき平成 22 年 8 月号 2010
- 5) 環境省 水生生物による水質評価法マニュアル 2017

Ⅲ 環境基準

○大気の汚染に係る環境基準について(抜粋)

昭和 48.5.8 環境庁告示 25
最終改正 平成 21.9.9 環境省告示 33

環境基本法第 16 条第 1 項の規定による大気の汚染に係る環境上の条件につき人の健康を保護するうえで維持することが望ましい基準（以下「環境基準」という。）及びその達成期間は、別に定めるところによるほか、次のとおりとする。

1 環境基準

- (1) 環境基準は、別表の物質の欄に掲げる物質ごとに、同表の環境上の条件の欄に掲げるとおりとする。
- (2) (1)の環境基準は、別表の物質の欄に掲げる物質ごとに、当該物質による大気の汚染の状況を的確に把握することができると思われる場所において、同表の測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合における測定値によるものとする。
- (3) (1)の環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域または場所については、適用しない。

2 達成期間

- (1) 一酸化炭素、浮遊粒子状物質または光化学オキシダントに係る環境基準は、維持されまたは早期に達成されるよう努めるものとする。(昭和 48.5.8 環境庁告示 25)
- (2) 二酸化いおうに係る環境基準は、維持されまたは原則として 5 年以内において達成されるよう努めるものとする。(昭和 48.5.8 環境庁告示 25)
- (3) 二酸化窒素に係る環境基準は、1 時間値の 1 日平均値が 0.06ppm を超える地域にあっては、1 時間値の 1 日平均値 0.06ppm が達成されるよう努めるものとし、その達成期間は原則として 7 年以内とする。

また、1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内にある地域にあっては、原則として、このゾーン内において、現状程度の水準を維持し、又はこれを大きく上回ることをとらないよう努めるものとする。(昭和 53.7.11 環境庁告示 38)

- (4) ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、及びジクロロメタンによる大気の汚染に係る環境基準は、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に係るものであることにかんがみ、将来にわたって人の健康に係る被害が未然に防止されるようにすることを旨として、その維持又は早期達成に努めるものとする。(平成 13.4.20 環境省告示 30)
- (5) 微小粒子状物質による大気の汚染に係る環境基準は、維持され又は早期達成に努めるものとする。(平成 21.9.9 環境省告示 33)

3 評価について

- (1) 昭和 48 年 6 月 12 日付環大企第 143 号通達の要約
環境基準にてらして二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、一酸化炭素による大気汚染の状態を評価する方法としては、短期的評価及び長期的評価が示されている。

短期的評価とは、測定を行った時間又は日についての測定結果を環境基準として定められた 1 時間値又は 1 時間値の 1 日平均値にてらして評価することをいう。

なお、1 日平均値の評価に当たっては、1 時間値の欠測が 1 日（24 時間）のうち 4 時間をこえる場合には、評価対象としないものとする。

長期的評価とは、年間にわたる測定結果を長期的に観察するための評価方法であり、年間にわたる 1 日平均値につき、測定値の高い方から 2%の範囲内にあるものを除外した 1 日平均値を環境基準の 1 時間値の 1 日平均値にてらして評価することをいう。ただし、1 日平均値につき環境基準をこえる日が 2 日以上連続した場合には、このような取扱は行わないこととしている。

- (2) 昭和 53 年 7 月 17 日付環大企第 262 号通達の要約
二酸化窒素の環境基準による大気汚染の評価については、測定局ごとに行うものとし年間における二酸化窒素の 1 日平均値のうち、低い方から 98%に相当するもの(以下「1 日平均値の年間 98%値」という。)が 0.06ppm 以下の場合には環境基準が達成され、1 日平均値の年間 98%値が 0.06ppm を超える場合は環境基準が達成されていないものと評価する。ただし、1 日平均値の年間 98%値の算定に当たっては、1 時間値の欠測が 4 時間を超える測定日の 1 日平均値は、用いないものとする。また、年間における測定時間が 6,000 時間に満たない測定局については、環境基準による大気汚染の評価の対象とはしない。

別 表

物質	環境上の条件	測定方法
二酸化いおう	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。	溶液導電率法又は紫外線蛍光法
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。	非分散型赤外分析計を用いる方法
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。	濾過捕集による重量濃度測定方法又はこの方法によって測定された重量濃度と直線的な関係を有する量が得られる光散乱法、圧電天びん法若しくはベータ線吸収法
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。	ザルツマン試薬を用いる吸光光度法又はオゾンを用いる化学発光法
光化学オキシダント	1時間値が0.06ppm以下であること。	中性ヨウ化カリウム溶液を用いる吸光光度法若しくは電量法、紫外線吸収法又はエチレンを用いる化学発光法
ベンゼン	1年平均値が0.003mg/m ³ 以下であること。	キャニスター若しくは捕集管により採取した試料をガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法又はこれと同等以上の性能を有すると認められる方法
トリクロロエチレン	1年平均値が0.13mg/m ³ 以下であること。	
テトラクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること。	
ジクロロメタン	1年平均値が0.15mg/m ³ 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。	濾過捕集による質量濃度測定方法又はこの方法によって測定された質量濃度と等価な値が得られると認められる自動測定機による方法
<p>備考 1 浮遊粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であって、その粒径が10μm以下のものをいう。</p> <p>2 光化学オキシダントとは、オゾン、パーオキシアセチルナイトレートその他の光化学反応により生成される酸化性物質（中性ヨウ化カリウム溶液からヨウ素を遊離するものに限り、二酸化窒素を除く。）をいう。</p> <p>3 微小粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であって、粒径が2.5μmの粒子を50%の割合で分離できる分粒装置を用いて、より粒径の大きい粒子を除去した後に採取される粒子をいう。</p>		

1 人の健康の保護に関する環境基準

項目	基準値	項目	基準値
カドミウム	0.003 mg/L 以下	1, 1, 2-トリクロロエタン	0.006 mg/L 以下
全シアン	検出されないこと。	トリクロロエチレン	0.01 mg/L 以下
鉛	0.01 mg/L 以下	テトラクロロエチレン	0.01 mg/L 以下
六価クロム	0.05 mg/L 以下	1, 3-ジクロロプロペン	0.002 mg/L 以下
砒素	0.01 mg/L 以下	チウラム	0.006 mg/L 以下
総水銀	0.0005 mg/L 以下	シマジン	0.003 mg/L 以下
アルキル水銀	検出されないこと。	チオベンカルブ	0.02 mg/L 以下
P C B	検出されないこと。	ベンゼン	0.01 mg/L 以下
ジクロロメタン	0.02 mg/L 以下	セレン	0.01 mg/L 以下
四塩化炭素	0.002 mg/L 以下	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10 mg/L 以下
1, 2-ジクロロエタン	0.004 mg/L 以下	ふっ素	0.8 mg/L 以下
1, 1-ジクロロエチレン	0.1 mg/L 以下	ほう素	1 mg/L 以下
シス-1, 2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L 以下	1, 4-ジオキサン	0.05 mg/L 以下
1, 1, 1-トリクロロエタン	1 mg/L 以下		
対象水域			
全公共用水域			
達成期間			
直ちに達成し、維持するよう努める。			
備考 1	基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。		
備考 2	「検出されないこと」とは、測定方法の欄（略）に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。（以下 略）		
備考 3	海域については、ふっ素及びほう素の基準は適用しない。		
備考 4	（略）		

2 生活環境の保全に関する環境基準

(1) 河川（湖沼を除く。）

項目 類型	利用目的 の適応性	基準値					該当水域 (市関係分)
		水素イオン濃度 (pH)	生物化学的酸素要求量 (BOD)	浮遊物質 量 (SS)	溶存酸素 量 (DO)	大腸菌群 数	
AA	水道1級、自然環境保全及びA以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1 mg/L 以下	25 mg/L 以下	7.5mg/L 以上	50MPN/ 100ml 以下	—
A	水道2級、水産1級、水浴及びB以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	2 mg/L 以下	25 mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000MPN/ 100mL 以下	—
B	水道3級、水産2級及びC以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3 mg/L 以下	25 mg/L 以下	5 mg/L 以上	5,000MPN/ 100mL 以下	神崎川（安威川、猪名川を除く神崎川） 猪名川下流(1)(箕面川合流点より下流(藻川を含む)。ただし、藻川分岐点から藻川合流点を除く。)
C	水産3級、工業用水1級及びD以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	5 mg/L 以下	50 mg/L 以下	5 mg/L 以上	—	武庫川下流（仁川合流点より下流） 庄下川（本流全域） 昆陽川（本流全域）
D	工業用水2級、農業用水及びEの欄に掲げるもの	6.0以上 8.5以下	8 mg/L 以下	100 mg/L 以下	2 mg/L 以上	—	猪名川下流(2)(藻川分岐点から藻川合流点まで)
E	工業用水3級 環境保全	6.0以上 8.5以下	10 mg/L 以下	ごみ等の浮遊が認められないこと。	2 mg/L 以上	—	—
測定方法		(略)					
備考 1 基準値は、日間平均値とする。(湖沼、海域もこれに順ずる。) 2 農業用利水点については、水素イオン濃度 6.0 以上 7.5 以下、溶存酸素量 5mg/L 以上とする。(湖沼、海域もこれに順ずる。) 3 (略) 4 (略)							

(注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全

(注) 2 水道1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの

(注) 2 級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの

(注) 3 級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの

(注) 3 水産1級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産2級及び水産3級

(注) 1 級：水産生物用

(注) 2 級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産3級の水産生物用

(注) 3 級：コイ、フナ等、β-中腐水性水域の水産生物用

(注) 4 工業用水1級：沈殿等による通常の浄水操作を行うもの

(注) 2 級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの

(注) 3 級：特殊の浄水操作を行うもの

(注) 5 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

項目 類型	水生生物の生息状況の 適応性	基準値			該当水域 (市 関 係 分)
		全亜鉛	ノニルフェ ノール	直鎖アルキ ルベンゼン スルホン酸 及びその塩 (LAS)	
生物 A	イワナ、サケマス等比較 的低温域を好む水生生物 及びこれらの餌生物が生 息する水域	0.03mg/L 以下	0.001mg/L 以下	0.03mg/L 以下	—
生 物 特 A	生物Aの水域のうち、生 物Aの欄に掲げる水生生 物の産卵場（繁殖場）又 は幼稚仔の生育場として 特に保全が必要な水域	0.03mg/L 以下	0.0006mg/ L 以下	0.02mg/L 以下	—
生 物 B	コイ、フナ等比較的高温 域を好む水生生物及びこ れらの餌生物が生息する 水域	0.03mg/L 以下	0.002mg/L 以下	0.05mg/L 以下	神崎川（安威川及び猪 名川を除く） 猪名川(2)（ゴルフ橋 （虫生地点）より下流 に限る）
生 物 特 B	生物A又は生物Bの水域 のうち、生物Bの欄に掲 げる水生生物の産卵場 （繁殖場）又は幼稚仔の 生育場として特に保全が 必要な水域	0.03mg/L 以下	0.002mg/L 以下	0.04mg/L 以 下	—
測定方法		(略)			
備考 1 基準値は、年間平均値とする。					

(2) 海 域

項目 類型	利用目的の適応性	基 準 値					該当水域 (市関係分)
		水素イオン 濃度 (pH)	化学的酸素 要求量 (COD)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	n-ヘキサン 抽出物質 (油分等)	
A	水産1級、水浴、 自然環境保全及 びB以下の欄に 掲げもの	7.8以上 8.3以下	2 mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000MPN /100mL以下	検出されな いこと	—
B	水産2級、工業 用水及びCの欄 に掲げるもの	7.8以上 8.3以下	3 mg/L 以下	5 mg/L 以上	—	検出されな いこと	—
C	環境保全	7.0以上 8.3以下	8 mg/L 以下	2 mg/L 以上	—	—	大阪湾(1)
測定方法		(略)					
備考 1 水産1級のうち、生食用原料カキの養殖の利水点については、大腸菌群数70MPN/ 100mL以下とする。 2 (略)							

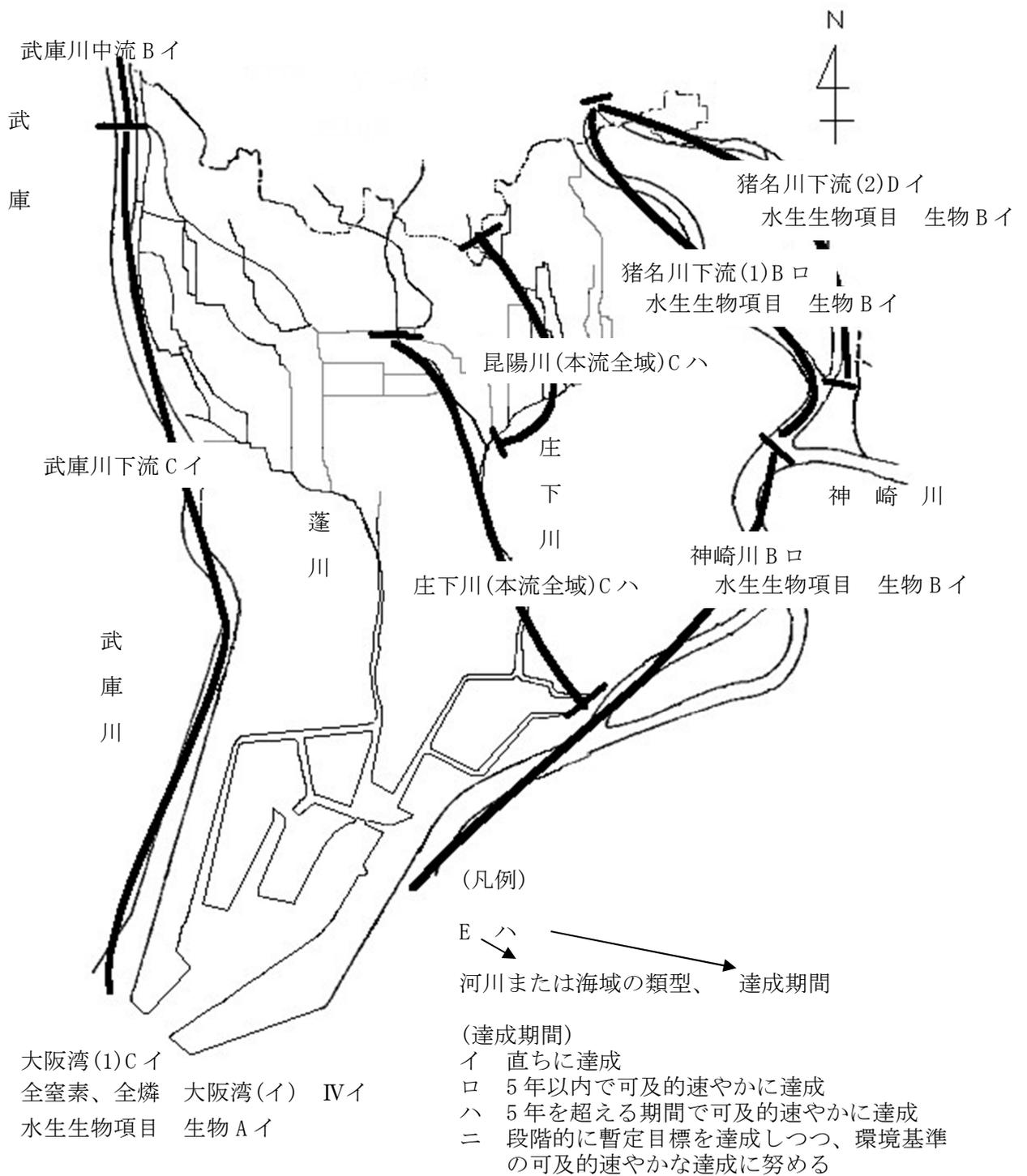
- (注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
 2 水産1級：マダイ、ブリ、ワカメ等の水産生物用及び水産2級の水産生物用
 " 2級：ボラ、ノリ等の水産生物用
 3 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

項目 類型	利用目的の適応性	基 準 値		該当水域 (市関係分)
		全 窒 素	全 燐	
I	自然環境保全及びII以下の欄に掲げるもの（水産2種及び3種を除く。）	0.2mg/L 以下	0.02mg/L 以下	
II	水産1種水浴及びIII以下の欄に掲げるもの（水産2種及び3種を除く。）	0.3mg/L 以下	0.03mg/L 以下	
III	水産2種及びIVの欄に掲げるもの（水産3種を除く。）	0.6mg/L 以下	0.05mg/L 以下	
IV	水産3種 工業用水 生物生息環境保全	1 mg/L 以下	0.09mg/L 以下	大阪湾(イ)
測定方法		(略)		
備考 1 基準値は、年間平均値とする。 2 水域類型の指定は、海洋植物プランクトンの著しい増殖を生ずるおそれがある海域について行うものとする。				

- (注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
 2 水産1種：底生魚介類を含め多様な水産生物がバランス良く、かつ、安定して漁獲される
 " 2種：一部の底生魚介類を除き、魚類を中心とした水産生物が多獲される
 " 3種：汚濁に強い特定の水産生物が主に漁獲される
 3 生物生息環境保全：年間を通して底生生物が生息できる限度

項目 類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値			該当水域 (市関係分)
		全亜鉛	ノニルフェ ノール	直鎖アルキ ルベンゼン スルホン酸 及びその塩	
生物 A	水生生物の生息する水域	0.02mg/L 以下	0.001mg/L 以下	0.01mg/L 以下	大阪湾(1)
生物 特 A	生物Aの水域のうち、水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.01mg/L 以下	0.0007mg/L 以下	0.006mg/L 以下	
測定方法		(略)			
備考 1 基準値は、年間平均値とする。					

水質環境基準類型図



○地下水の水質汚濁に係る環境基準について（抜粋）

平成 9.3.13 環境庁告示 10
最終改正 平成 26.11.17 環境省告示 127

環境基本法第 16 条第 1 項による地下水の水質汚濁に係る環境上の条件につき人の健康を保護する上で維持することが望ましい基準（以下「環境基準」という。）及びその達成期間等は、次のとおりとする。

第 1 環境基準

環境基準は、すべての地下水につき、別表の項目の欄に掲げる項目ごとに、同表の基準値の欄に掲げるとおりとする。

第 2 地下水の水質の測定方法等

環境基準の達成状況を調査するため、地下水の水質の測定を行う場合には、次の事項に留意することとする。

- (1) 測定方法は、別表の測定方法の欄に掲げるとおりとする。
- (2) 測定の実施は、別表の項目の欄に掲げる項目ごとに、地下水の流動状況等を勘案して、当該項目に係る地下水の水質汚濁の状況を的確に把握できると認められる場所において行うものとする。

第 3 環境基準の達成期間

環境基準は、設定後直ちに達成され、維持されるように努めるものとする（ただし、汚染が専ら自然的原因によることが明らかであると認められる場合を除く。）。

第 4 環境基準の見直し

環境基準は、次により、適宜改定することとする。

- (1) 科学的な判断の向上に伴う基準値の変更及び環境上の条件となる項目の追加等
- (2) 水質汚濁の状況、水質汚濁源の事情等の変化に伴う環境上の条件となる項目の追加等

別 表

項 目	基 準 値
カドミウム	0.003 mg/L 以下
全シアン	検出されないこと
鉛	0.01 mg/L 以下
六価クロム	0.05 mg/L 以下
砒素	0.01 mg/L 以下
総水銀	0.0005 mg/L 以下
アルキル水銀	検出されないこと
PCB	検出されないこと
ジクロロメタン	0.02 mg/L 以下
四塩化炭素	0.002 mg/L 以下
クロロエチレン	0.002 mg/L 以下
1,2-ジクロロエタン	0.004 mg/L 以下
1,1-ジクロロエチレン	0.1 mg/L 以下
1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L 以下
1,1,1-トリクロロエタン	1 mg/L 以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.006 mg/L 以下
トリクロロエチレン	0.01 mg/L 以下
テトラクロロエチレン	0.01 mg/L 以下
1,3-ジクロロプロペン	0.002 mg/L 以下
チウラム	0.006 mg/L 以下
シマジン	0.003 mg/L 以下
チオベンカルブ	0.02 mg/L 以下
ベンゼン	0.01 mg/L 以下
セレン	0.01 mg/L 以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10 mg/L 以下
ふっ素	0.8 mg/L 以下
ほう素	1 mg/L 以下
1,4-ジオキサン	0.05 mg/L 以下
測定方法 (略)	
備 考	
1	基準値は年間平均値とする。ただし全シアンに係る基準値については、最高値とする。
2	「検出されないこと」とは、測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることを言う。
3	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格 42.2.1、43.2.3 又は 43.2.5 により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数 0.2259 を乗じたものと規格 43.1 により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数 0.3045 を乗じたものの和とする。
4	1,2-ジクロロエチレンの濃度は、規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 により測定されたシス体の濃度と規格 K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 により測定されたトランス体の濃度の和とする。

○ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁及び土壌の汚染に係る環境基準

平成 11.12.27 環境庁告示第 68 号
最終改正 平成 21. 3.31 環境省告示第 11 号

ダイオキシン類対策特別措置法（平成 11 年法律第 105 号）第 7 条の規定に基づき、ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁及び土壌の汚染に係る環境基準を次のとおり定め、平成 12 年 1 月 15 日から適用する。

ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁及び土壌の汚染に係る環境基準について

ダイオキシン類対策特別措置法（平成 11 年法律第 105 号）第 7 条の規定に基づくダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁及び土壌の汚染に係る環境上の条件につき人の健康を保護する上で維持されることが望ましい基準（以下「環境基準」という。）は、次のとおりとする。

第 1 環境基準

- (1) 環境基準は、別表の媒体の項に掲げる媒体ごとに、同表の基準値の項に掲げるとおりとする。
- (2) (1)の環境基準の達成状況を調査するため測定を行う場合には、別表の媒体の項に掲げる媒体ごとに、ダイオキシン類による汚染又は汚濁の状況を的確に把握することができる地点において、同表の測定法方の項に掲げる方法により行うものとする。
- (3) 大気の汚染に係る環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域又は場所については適用しない。
- (4) 水質の汚濁に係る環境基準は、公共用水域及び地下水について適用する。
- (5) 土壌の汚染に係る環境基準は、廃棄物の埋立地その他の場所であって、外部から適切に区別されている施設に係る土壌については適用しない。

第 2 達成期間等

- (1) 環境基準が達成されていない地域又は水域にあつては、可及的速やかに達成されるように努めることとする。
- (2) 環境基準が現に達成されている地域若しくは水域又は環境基準が達成された地域若しくは水域にあつてはその維持に努めることとする。
- (3) 土壌の汚染に係る環境基準が早期に達成されることが見込まれない場合にあつては、必要な措置を講じ、土壌の汚染に起因する環境影響を防止することとする。

第 3 環境基準の見直し

ダイオキシン類に関する科学的な知見が向上した場合、基準値を適宜見直すこととする。

別表 ダイオキシン類環境基準

媒体	基準値	測定方法
大気	0.6 pg-TEQ/m ³ 以下	ポリウレタンフォームを装着した採取筒をろ紙後段に取り付けたエアサンプラーにより採取した試料を高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法
水質	1 pg-TEQ/L 以下	日本工業規格 K0312 に定める方法
水底の底質	150 pg-TEQ/g 以下	水底の底質中に含まれるダイオキシン類をソックスレー抽出し、高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法
土壌	1,000 pg-TEQ/g 以下	土壌中に含まれるダイオキシン類をソックスレー抽出し、高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法
<p>備考</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 基準値は、2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性に換算した値とする。 2 大気及び水質の基準値は、年間平均値とする。 3 土壌にあつては、環境基準が達成されている場合であつて、土壌中のダイオキシン類の量が 250pg-TEQ/g 以上の場合には、必要な調査を実施することとする。（調査指標） 		