

4 平成4年度水質測定結果

【水質調査科】

水質調査科の主要事業である水質常時監視調査による水質測定結果を81ページ以下にまとめた。このうち、環境基準湖沼類型Aの当てはめをしている湖山池、東郷池、中海の3湖沼の塩素イオン (Cl^-)、COD、クロロフィルa (Ch1-a)、全窒素 (TN)、全リン (TP) の季節変化についてふれて見たい。

湖山池、東郷池は4地点で、中海は9地点で常時監視調査を行っているが、代表地点として湖山池は中央部(水深3.5m)、東郷池も中央部(水深3.1m)、中海は米子湾中央部(水深3.9m)を代表地点とした。調査地点を図-1に、各水質項目の季節変動を図-2に示した。

1 Cl^-

湖山池、東郷池、中海はいずれも汽水湖とされている。湖山池は Cl^- 90~320mg/ℓの範囲で変動を示している。

東郷池は240~5,000mg/ℓで湖山池とは逆に冬期に低く、夏期に高い季節変動を示し、中海も冬期に低く春期~秋期に高い季節変動を示している。

湖山池の Cl^- 濃度は年平均160mg/ℓで、これを塩分濃度に換算すると0.31‰で、汽水湖の定義の塩分濃度30~0.5‰から言えば淡水湖の状態になっている。この塩分濃度が低いことが東郷池、中海と比べ

てアオコの発生しやすい状況にあると言える。

アオコは Cl^- 濃度が1,500mg/ℓを越えると異常発生することはない。東郷池は年平均1,800mg/ℓ、中海は11,000mg/ℓである。

2 COD

湖山池は、冬期は東郷池、中海とあまり差のないCOD値を示すが、夏~秋期には他に比べて極端に高い数値を示した。特に4年度は7月にアオコの異常発生があり、このためCODも20mg/ℓと異常に高い数値を示した。

東郷池は冬期に低く、春~秋期にかけてやや高い季節変動を示した。

中海は明確な季節変動を示さなかった。

Ch1-aの項でふれるが、CODの季節変動には植物プランクトンの発生がかなりの割合で寄与していると言える。

3 Ch1-a

Ch1-aは植物プランクトンの発生量の一つの指標である。水温が高くなり、日照量が多い春~秋に植物プランクトンの活動が活発になるので、グラフはその傾向を示している。

湖山池にはそれが顕著にあらわれている。

7月には前述したアオコの異常発生があった。

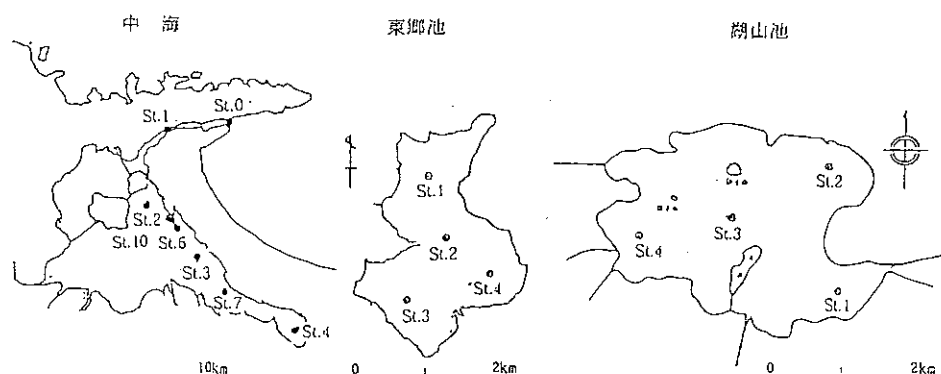


図1 湖山池、東郷池、中海の水質調査地点位置図

Ch1-aが100 $\mu\text{g}/\ell$ 以上をアオコの異常発生の目安としているが、この時のCh1-aは250 $\mu\text{g}/\ell$ を示した。

湖山池、東郷池、中海ともにCODのグラフと比べて見ると、良く似たパターンで変動している。植物プランクトンの発生、即ち、湖沼の内部生産がCODに影響していると言える。

4 T N

湖山池、中海はCODに似た変動を示したが、東郷池は2月に最高値1.6mg/ ℓ を示すなど冬期に高い数値を示し、湖山池、中海とは異なった傾向を示し

た。この原因については今後の検討課題としたい。

5 T P

湖山池、東郷池、中海ともに夏期に高い傾向を示した。夏期には底泥に蓄積されたリンの溶出が多いためと考えられる。

リン濃度の上昇は植物プランクトンの増殖しやすい状況を作る。

TP0.02mg/ ℓ が湖沼、河川の富栄養レベルとする説があるが、これに比べて湖山池は平均0.095mg/ ℓ 、東郷池0.053mg/ ℓ 、中海0.077mg/ ℓ である。

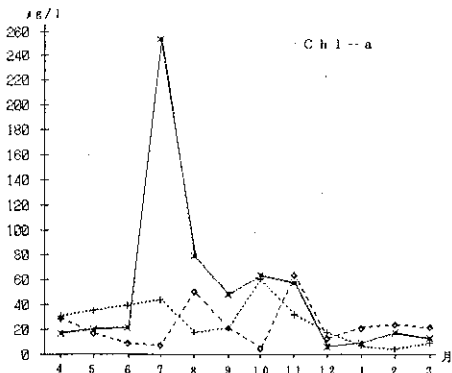
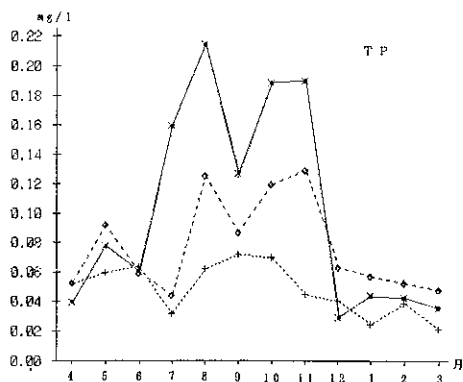
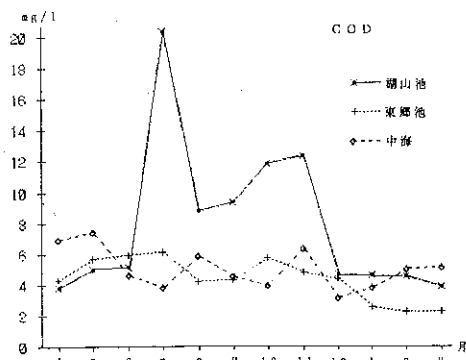
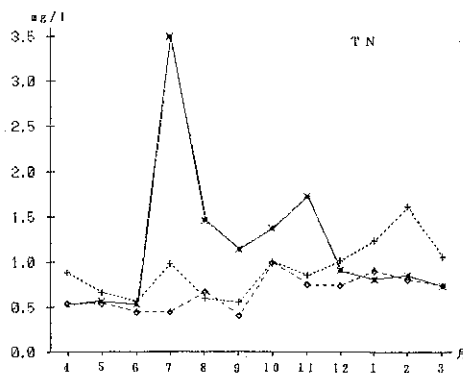
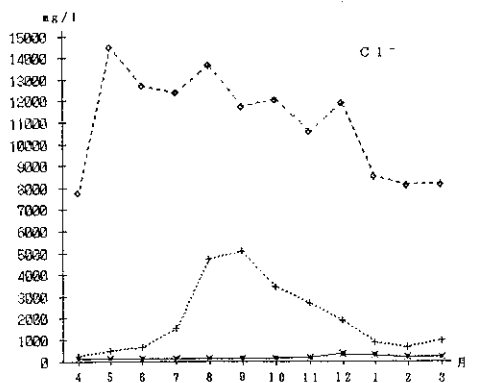


図2 各水質項目の季節変動

水質測定結果

(1) 湖山池

測定項目	1 布勢地先			2 堀越地先			
	上層	下層	全層	上層	下層	全層	
p H	平均	7.9	7.8	7.9	8.1	8.0	8.0
	最小	6.7	6.8	6.8	7.2	7.1	7.2
	最大	9.7	9.2	9.5	9.7	9.3	9.4
D O (mg/l)	平均	9.7	9.3	9.5	9.6	9.2	9.4
	最小	6.7	5.7	6.3	7.2	5.9	6.6
	最大	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
C O D (mg/l)	平均	6.4	7.0	6.8	7.8	6.1	7.0
	最小	1.2	4.0	4.1	4.1	3.0	4.1
	最大	13.0	13.0	13.0	16.0	10.0	13.0
	75%			8.9			9.4
S S (mg/l)	平均	19	20	19	18	18	18
	最小	2	3	3	3	4	4
	最大	45	44	45	48	41	43
全窒素 (mg/l)	平均	1.10	0.99	1.00	1.20	0.97	1.10
	最小	0.52	0.53	0.53	0.52	0.56	0.55
	最大	2.30	1.70	2.00	2.60	1.40	1.90
全リン (mg/l)	平均	0.098	0.099	0.099	0.098	0.089	0.095
	最小	0.031	0.035	0.033	0.035	0.037	0.037
	最大	0.230	0.240	0.240	0.260	0.190	0.210

測定項目	3 中央部			4 松原地先			
	上層	下層	全層	上層	下層	全層	
p H	平均	8.2	8.1	8.1	8.2	8.1	8.2
	最小	7.2	7.2	7.2	7.3	7.2	7.3
	最大	10.0	9.4	9.7	10.0	9.6	9.8
D O (mg/l)	平均	9.9	9.1	9.5	9.8	9.3	9.6
	最小	7.5	6.2	6.9	8.0	5.9	7.0
	最大	14.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
C O D (mg/l)	平均	9.3	6.3	7.8	7.6	6.9	7.3
	最小	3.7	3.9	3.9	3.8	4.0	3.9
	最大	34	11.0	20.0	16.0	13.0	13.0
	75%			9.1			10.0
S S (mg/l)	平均	21	17	19	21	21	21
	最小	2	3	3	3	4	4
	最大	66	49	47	58	63	61
全窒素 (mg/l)	平均	1.40	0.88	1.20	1.10	0.95	1.10
	最小	0.51	0.47	0.52	0.52	0.59	0.56
	最大	5.90	1.30	3.50	2.50	1.70	1.90
全リン (mg/l)	平均	0.110	0.088	0.078	0.110	0.094	0.100
	最小	0.030	0.028	0.029	0.027	0.029	0.028
	最大	0.230	0.210	0.210	0.260	0.200	0.200

(2) 東郷池

測定項目	1 下浅津地先			2 中央部			
	上層	下層	全層	上層	下層	全層	
p H	平均	8.4	8.4	8.4	8.3	8.2	8.3
	最小	7.7	7.7	7.7	7.3	7.4	7.4
	最大	9.1	9.1	9.1	8.9	9.0	9.0
D O (mg/l)	平均	9.9	9.7	9.8	10.0	8.8	9.5
	最小	8.1	7.5	8.0	8.0	3.6	6.8
	最大	12.0	12.0	12.0	12.0	11.0	12.0
C O D (mg/l)	平均	4.5	4.5	4.5	4.5	4.3	4.4
	最小	2.1	2.1	2.2	2.0	2.2	2.3
	最大	6.7	6.3	6.5	6.8	5.9	6.1
	75%			5.6			5.7
S S (mg/l)	平均	8	8	8	7	9	8
	最小	2	1	2	2	2	2
	最大	19	20	20	15	15	15
全窒素 (mg/l)	平均	0.87	0.89	0.88	0.90	0.89	0.90
	最小	0.53	0.51	0.53	0.50	0.51	0.55
	最大	1.50	1.30	1.40	1.60	1.50	1.60
全リン (mg/l)	平均	0.050	0.052	0.051	0.048	0.056	0.053
	最小	0.020	0.022	0.021	0.020	0.023	0.022
	最大	0.072	0.075	0.073	0.064	0.097	0.080

測定項目	3 野花地先			4 松崎地先			
	上層	下層	全層	上層	下層	全層	
p H	平均	8.0	7.9	8.0	8.5	8.3	8.4
	最小	7.3	7.4	7.4	7.7	7.6	7.1
	最大	8.8	8.9	8.9	9.2	9.1	9.2
D O (mg/l)	平均	9.8	8.6	9.3	10.0	8.9	9.6
	最小	7.2	3.9	5.6	8.0	2.5	6.3
	最大	12.0	11.0	12.0	12.0	12.0	12.0
C O D (mg/l)	平均	4.3	4.3	4.3	4.2	4.2	4.2
	最小	1.8	2.3	2.1	2.1	1.9	2.0
	最大	7.1	6.5	6.8	6.1	5.9	5.9
	75%			4.9			5.2
S S (mg/l)	平均	7	8	8	7	8	8
	最小	2	2	2	1	2	2
	最大	15	16	15	14	18	16
全窒素 (mg/l)	平均	0.89	0.90	0.90	0.87	0.89	0.89
	最小	0.51	0.52	0.54	0.52	0.52	0.54
	最大	1.40	1.40	1.40	1.50	1.40	1.50
全リン (mg/l)	平均	0.052	0.056	0.054	0.047	0.053	0.050
	最小	0.021	0.021	0.021	0.019	0.021	0.020
	最大	0.092	0.100	0.096	0.073	0.083	0.078

(3) 中 海

測定項目	1 境水道中央部			2 小篠津町地先			
	上層	下層	全層	上層	下層	全層	
p H	平均	8.5	8.4	8.4	8.6	8.3	8.5
	最小	8.2	8.2	8.2	8.3	7.9	8.2
	最大	8.9	8.6	8.7	9.4	8.5	8.9
D O (mg/l)	平均	8.5	7.5	8.0	9.5	6.1	7.8
	最小	7.3	5.2	6.3	7.9	4.2	6.4
	最大	11.0	8.9	9.8	13.0	7.8	10.0
C O D (mg/l)	平均	3.0	1.5	2.2	3.0	1.7	2.3
	最小	1.9	0.5	1.5	1.6	1.0	1.3
	最大	6.6	3.0	3.8	4.7	2.8	3.8
	75%			2.2			2.7
S S (mg/l)	平均	3	7	5	3	4	4
	最小	1	2	2	1	2	2
	最大	8	11	8	9	10	7
全窒素 (mg/l)	平均	0.40	0.25	0.33	0.48	0.34	0.42
	最小	0.20	0.14	0.17	0.28	0.25	0.31
	最大	0.60	0.47	0.53	0.64	0.53	0.58
全リン (mg/l)	平均	0.033	0.026	0.030	0.025	0.042	0.034
	最小	0.019	0.013	0.016	0.015	0.021	0.018
	最大	0.053	0.050	0.045	0.043	0.070	0.050

測定項目	3 葭津地先			4 米子湾中央部			
	上層	下層	全層	上層	下層	全層	
p H	平均	8.5	8.1	8.3	8.5	8.4	8.5
	最小	8.1	7.8	8.0	7.8	7.9	7.9
	最大	9.3	8.4	8.6	9.2	9.2	9.2
D O (mg/l)	平均	9.1	3.8	6.5	9.9	8.3	9.2
	最小	5.8	0.5	3.7	6.3	3.8	5.6
	最大	12.0	9.2	9.3	13.0	12.0	12.0
C O D (mg/l)	平均	3.9	2.4	3.2	5.5	4.6	5.1
	最小	2.8	1.3	2.1	3.7	2.3	3.2
	最大	5.7	3.9	4.2	8.1	7.4	7.4
	75%			3.4			5.9
S S (mg/l)	平均	4	4	4	7	7	7
	最小	1	2	2	1	2	2
	最大	7	8	7	13	14	14
全窒素 (mg/l)	平均	0.58	0.54	0.56	0.68	0.63	0.66
	最小	0.27	0.20	0.24	0.37	0.39	0.39
	最大	1.00	0.88	0.94	0.99	0.98	0.99
全リン (mg/l)	平均	0.050	0.082	0.066	0.075	0.079	0.077
	最小	0.025	0.021	0.027	0.045	0.036	0.044
	最大	0.086	0.220	0.140	0.150	0.140	0.130

測定項目	6 美保飛行場地先			7 彦名町地先			
	上層	下層	全層	上層	下層	全層	
p H	平均	8.5	8.2	8.4	8.6	8.0	8.3
	最小	8.2	7.9	8.1	8.2	7.7	8.0
	最大	9.4	8.5	8.8	9.3	8.3	8.7
D O (mg/l)	平均	9.4	4.6	7.0	9.7	2.6	6.2
	最小	7.5	1.7	5.0	7.6	<0.5	4.1
	最大	13.0	8.4	8.9	12.0	5.6	8.1
C O D (mg/l)	平均	4.5	2.2	3.4	4.6	2.2	3.4
	最小	1.7	1.3	2.1	2.7	1.2	2.5
	最大	11.0	3.0	6.7	8.4	3.7	5.3
	75%			4.0			3.6
S S (mg/l)	平均	4	3	4	4	4	4
	最小	1	2	2	1	1	2
	最大	14	6	10	10	14	12
全窒素 (mg/l)	平均	0.56	0.44	0.50	0.59	0.58	0.59
	最小	0.37	0.22	0.35	0.31	0.27	0.29
	最大	0.86	0.63	0.75	0.97	1.00	0.99
全リン (mg/l)	平均	0.047	0.055	0.051	0.055	0.087	0.071
	最小	0.025	0.015	0.023	0.026	0.025	0.027
	最大	0.082	0.120	0.091	0.100	0.210	0.150

測定項目	8 旧加茂川地先		10 中浜港地先		
	上層		上層	下層	全層
p H	平均	8.4	8.5	8.0	8.3
	最小	7.6	8.1	5.0	7.2
	最大	9.1	9.4	8.5	8.5
D O (mg/l)	平均	9.2	9.2	6.6	7.9
	最小	3.9	6.4	1.9	5.0
	最大	13.0	12.0	12.0	12.0
C O D (mg/l)	平均	4.5	3.8	3.2	3.5
	最小	2.8	2.6	1.8	2.6
	最大	6.4	5.6	4.4	4.9
	75%				4.1
S S (mg/l)	平均	6	3	3	3
	最小	1	<1	1	1
	最大	13	7	5	5
全窒素 (mg/l)	平均	0.68	0.52	0.50	0.52
	最小	0.42	0.28	0.28	0.30
	最大	0.98	0.89	1.00	0.95
全リン (mg/l)	平均	0.075	0.050	0.058	0.054
	最小	0.038	0.022	0.023	0.028
	最大	0.120	0.067	0.130	0.094

測定項目		0 境水道出口		
		上層	下層	全層
p H	平均	8.5	8.4	8.4
	最小	8.2	8.2	8.2
	最大	8.7	8.5	8.6
D O (mg/l)	平均	8.2	7.6	8.0
	最小	7.3	6.2	6.8
	最大	9.9	8.9	9.3
C O D (mg/l)	平均	2.4	1.2	1.8
	最小	1.5	0.7	1.2
	最大	3.4	2.0	2.5
	75%			2.0
S S (mg/l)	平均	3	6	4
	最小	1	3	2
	最大	4	9	6
全窒素 (mg/l)	平均	0.34	0.20	0.28
	最小	0.15	0.12	0.14
	最大	0.52	0.35	0.43
全リン (mg/l)	平均	0.030	0.026	0.028
	最小	0.013	0.015	0.014
	最大	0.054	0.036	0.045

(4) 多鯰ヶ池 (年4回)

測定項目		1 西 部			全層
		上層	中層	下層	
p H	平均	7.1	7.0	6.9	7.0
	最小	6.6	6.5	6.7	6.6
	最大	7.3	7.3	7.1	7.2
D O (mg/l)	平均	9.5	9.5	4.4	7.8
	最小	8.4	7.9	<0.5	5.6
	最大	12.0	12.0	12.0	12.0
C O D (mg/l)	平均	4.3	4.8	6.1	5.1
	最小	3.3	3.6	3.9	3.6
	最大	5.4	5.8	7.7	6.2
S S (mg/l)	平均	3	4	9	6
	最小	<1	2	6	3
	最大	6	6	13	8
全窒素 (mg/l)	平均	0.45	0.51	1.10	0.69
	最小	0.18	0.28	0.69	0.54
	最大	0.80	0.81	1.50	0.80
全リン (mg/l)	平均	0.014	0.017	0.028	0.020
	最小	0.005	0.010	0.021	0.013
	最大	0.023	0.024	0.035	0.025

測定項目	2 東 南 部			3 北 部			
	上 層	下 層	全 層	上 層	下 層	全 層	
p H	平均	7.1	7.1	7.1	7.2	7.1	7.2
	最小	6.8	6.8	6.8	6.9	6.7	6.8
	最大	7.3	7.2	7.2	7.5	7.4	7.5
D O (mg/ℓ)	平均	9.6	9.5	9.6	9.5	8.7	9.1
	最小	8.4	8.2	8.3	8.1	5.6	7.0
	最大	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
C O D (mg/ℓ)	平均	3.3	4.6	4.0	3.8	4.4	4.1
	最小	3.1	3.5	3.3	2.9	3.3	3.1
	最大	3.7	6.2	5.0	5.0	5.0	5.0
S S (mg/ℓ)	平均	2	5	4	3	5	4
	最小	<1	3	2	1	3	3
	最大	3	7	5	5	6	6
全窒素 (mg/ℓ)	平均	0.40	0.50	0.45	0.51	0.52	0.52
	最小	0.21	0.32	0.27	0.21	0.33	0.27
	最大	0.74	0.86	0.80	0.89	0.89	0.89
全リン (mg/ℓ)	平均	0.012	0.016	0.014	0.013	0.019	0.016
	最小	0.006	0.009	0.008	0.007	0.014	0.013
	最大	0.023	0.023	0.023	0.019	0.027	0.020

(5) 美 保 湾

測定項目	1 境港市昭和町境港防波堤 灯台の北 0.2km			2 境港市福定町地先沖合 1.0km			
	上 層	下 層	全 層	上 層	下 層	全 層	
p H	平均	8.5	8.4	8.5	8.4	8.4	8.4
	最小	8.3	8.2	8.3	8.2	8.2	8.2
	最大	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6
D O (mg/ℓ)	平均	8.0	7.5	7.8	8.0	7.4	7.7
	最小	5.9	4.9	5.4	5.8	4.9	5.4
	最大	9.9	9.0	9.3	9.9	8.7	9.3
C O D (mg/ℓ)	平均	2.8	1.4	2.1	1.8	1.3	1.6
	最小	1.3	0.5	1.3	0.9	0.6	0.8
	最大	6.7	2.2	4.0	4.0	1.7	2.8
	75%			2.3			1.8

測定項目	3 境港市福定町地先東方 4.0km			4 米子市大篠津町地先沖合 0.5km			
	上 層	下 層	全 層	上 層	下 層	全 層	
p H	平均	8.4	8.4	8.5	8.4	8.4	8.4
	最小	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2
	最大	8.6	8.6	8.6	8.6	8.7	8.7
D O (mg/ℓ)	平均	8.0	7.5	7.8	8.0	7.5	7.8
	最小	5.4	4.9	5.2	5.5	4.8	5.2
	最大	9.9	8.7	9.3	9.7	8.8	9.3
C O D (mg/ℓ)	平均	1.6	1.0	1.3	1.5	1.2	1.3
	最小	0.8	0.5	0.7	0.9	0.5	0.8
	最大	2.5	1.6	1.8	2.7	2.6	2.1
	75%			1.6			1.6

測定項目	5 日野川河口西方 2.0km 米子市皆生地先 0.5km			6 日野川河口地先 1.0km			
	上層	下層	全層	上層	下層	全層	
p H	平均	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.5
	最小	8.2	8.1	8.2	8.2	8.2	8.2
	最大	8.6	8.6	8.6	8.7	8.7	8.7
DO (mg/l)	平均	8.1	7.5	7.8	8.1	7.7	7.9
	最小	5.6	4.9	5.3	5.6	5.1	5.4
	最大	10.0	8.9	9.3	10.0	9.0	9.5
COD (mg/l)	平均	1.5	1.1	1.3	1.6	1.0	1.3
	最小	0.8	0.6	0.8	0.5	0.5	0.5
	最大	3.3	1.5	2.3	3.1	1.8	1.9
	75%			1.6			1.7

測定項目	7 日野川河口北東方 1.0km			8 日野川河口東方 2.0km 淀江町左陀地先 0.5km			
	上層	下層	全層	上層	下層	全層	
p H	平均	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4
	最小	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2
	最大	8.7	8.6	8.7	8.6	8.6	8.6
DO (mg/l)	平均	8.0	7.6	7.8	8.0	7.6	7.8
	最小	5.7	5.1	5.4	5.6	5.0	5.3
	最大	9.8	8.9	9.4	9.8	9.5	9.6
COD (mg/l)	平均	1.7	1.0	1.3	1.8	1.1	1.5
	最小	0.5	0.5	0.5	0.7	0.5	0.6
	最大	2.4	1.8	2.0	2.7	1.7	2.1
	75%			1.6			1.6

(6) 鳥取県地先海域 (年3回: 上層、地先1km)

測定項目	1	2	3	4	5	6	
	岩美町 富浦	福部村 村山	鳥取市 市越	気高町 八幡	泊村 泊	北条町 北条	
p H	平均	8.4	8.4	8.4	8.4	8.2	8.2
	最小	8.3	8.3	8.3	8.3	8.1	8.1
	最大	8.6	8.6	8.6	8.5	8.5	8.4
DO (mg/l)	平均	7.5	7.5	7.5	7.5	7.4	7.5
	最小	7.2	7.2	7.2	7.0	7.2	7.1
	最大	8.0	7.7	7.7	7.8	7.7	7.8
COD (mg/l)	平均	1.4	1.2	1.0	1.1	1.1	1.0
	最小	1.1	0.5	0.9	0.5	0.7	0.5
	最大	1.6	1.8	1.1	1.5	1.4	1.4

測定項目	7	8	
	大栄町 大谷	中山町 御崎	
p H	平均	8.3	8.3
	最小	8.1	8.2
	最大	8.5	8.5
DO (mg/l)	平均	7.6	7.6
	最小	7.1	7.0
	最大	7.9	7.9
COD (mg/l)	平均	0.9	0.9
	最小	0.8	0.7
	最大	0.9	1.2