

大中の湖干拓排水の漁場に及ぼす影響調査

村長 義雄・水島 久宣・山中 治・前河 孝志

I 調査目的

大中の湖干拓東部承水溝ならびにその河口附近は、温水性魚類の産卵場あるいは稚仔魚の生育場として水産的に重要な水域である。

この水域は、大中の湖干拓地を背後にひかえており、ここより生ずる排水は農業排水、家庭排水のほか、近年来、肥育牛の集団飼育が急速に進展し、これにより生ずる尿尿の一部も混入しながら、幹線排水路から東部承水溝にポンプ排水され、びわ湖に流出している。

この農畜産混合排水が前記水域の水底質にどのような影響を及ぼしているかを知るため、本調査を実施した。

II 調査水域

汚濁現況ならびに汚水の拡散状況を見るため、下記水域に定点を設定し、調査を行った。

- ① びわ湖沿岸 (St. 1 ~ St. 15)
- ② 東部承水溝 (大幹線排水路からびわ湖まで, St. 19を除く St. 16 ~ 24)
- ③ 大幹線排水路 (St. 26 ~ 30)
- ④ 東部承水溝 (大幹線排水路の影響なし, St. 25)
- ⑤ びわ湖沖合約 1.2 Km (St. 19)

調査地点は第1図に示した。

III 調査期日

- | | |
|-------|------------|
| 第1回調査 | 昭和48年7月10日 |
| 第2回調査 | 9月13~20日 |
| 第3回調査 | 12月6日 |
| 第4回調査 | 昭和49年4月30日 |
| 第5回調査 | 6月20日 |

IV 調査項目および方法

イ) 気象

調査実施時、天候・雲量・風向・風力・気温について観測した。

ロ) 水象

水色・透明度・透視度・水深・水温について観測した。水色は主として肉眼観察によったが、一部JIS色表(日本色彩センター)の色彩番号により記入した。

ハ) 水質

- | | |
|--------------------------|--|
| 溶存酸素量 | 英国E.I.L.製15A型溶存酸素計により、現場測定 |
| 導電率 | 東亜電波工業製CM-1F型携帯用電導度計により、現場測定 |
| pH | 日立一堀場製M-5型pHメーターにより、帰場後ただちに測定 |
| NH_4^+-N | ネスラー法による呈色を、日立製139型分光光度計で測定 |
| NO_2^--N | G・R法 |
| NO_3^--N | Mullin・Riley法 |
| Org.-N | ケールダール法によってOrg-Nを NH_4^+-N に変え、ネスラー法で定量した。 |

	$\text{NH}_4^+ - \text{N}$ は検水をアルカリ性にして煮沸することにより、あらかじめ駆出した。濾過水を供試(孔径約1.5 μ ガラスフィルター)
Total-N	$\text{NH}_4^+ - \text{N}$, $\text{NO}_2^- - \text{N}$, $\text{NO}_3^- - \text{N}$, Org. -Nの和を計算
$\text{PO}_4^{3-} - \text{P}$	磷モリブデン酸青法
Total-P	検水を硫酸分解したのち、中性にして磷モリブデン青法により定量、濾過水を供試
Org. - P	Total-Pから $\text{PO}_4^{3-} - \text{P}$ 値を差し引いたもの
Cl^-	モール法
Fe	ロダン酸カリ法
Ca^{2+}	ドータイトN-Nを指示薬としたE. D. T. A法
BOD	JIS K-0102による、非濾過水を供試
COD	過マンガン酸カリ消費量より換算、非濾過水を供試
ニ) 懸濁物質	
乾燥全量	ガラスファイバーフィルター(ミリポア社, AP2007000, 孔径約1.5 μ)を用いて懸濁物を濾別し、乾燥後秤量
灼熱減量	上記試料を400~450℃で4時間加熱後秤量
灼熱残量	乾燥全量より灼熱減量を差し引いたもの
ホ) 底質	
性状	エクマンバージ採泥器を用いて採取した底土の性状を肉眼観察
泥温	棒状水銀温度計
pH	湿泥を直接pHメーター(日立-堀場D-5型)で測定
水分率	湿泥2~3gを乾燥させ秤量
灼熱減量	乾泥を600℃, 4時間加熱後秤量
COD	過マンガン酸カリ消費量から換算
硫化物	水質汚濁調査指針による。

V 調査結果

調査分析結果は第1表から第5表のとおりである。

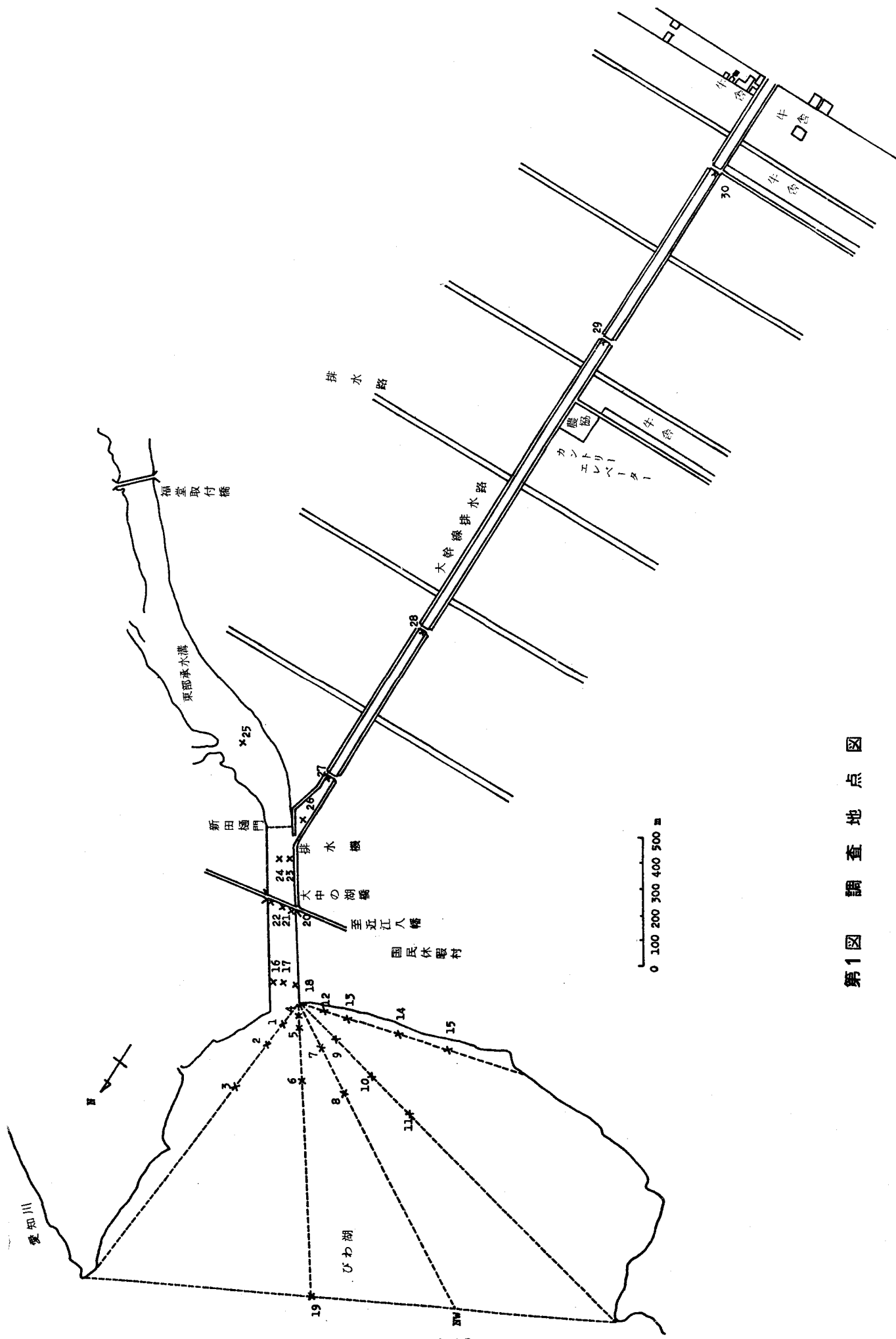
VI 調査結果の検討

〔大幹線排水路水が漁場の水底質に及ぼす影響について〕

第1回から第5回の調査を通じて、大幹線排水路水が、排水路より琵琶湖へと続く東部承水溝や琵琶湖沿岸を富栄養化させていることがわかる。すなわち透明度の低下、水色の变化、溶存酸素濃度の低下および過飽和、栄養塩類(例えばNやP)の増加が傾向として現われている。その程度は各調査時によって異なる。

第6表に調査前の降雨量を示し、第7表に大幹線排水路水のポンプ揚排水量および新田樋門の開閉状況を示した。また調査項目より $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ を選び、調査時毎の濃度分布を第2図に示した。第3図は調査地点のうち、代表7地点を選び、第1回から第5回調査時において、それぞれ乾燥全量(灼熱減量)、 $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ 、Total-P、BOD、COD濃度がいかに変化しているかを示したものである。以上の図表より次のように考える。

降雨量の多い時期は大幹線排水路水の汚濁度が高い傾向があるが、全くの相関性は認められない。降雨量と汚濁度に相関性が認められない例は第3図に示したSt. 27の懸濁物質によく現われている。すなわち第4回調査時の懸濁物質、なかでも灼熱残量(ほとんど無機物質であろう)が非常に高く、産業活動の季節的差異(この場合、農業の苗代時期が関係しているのではないだろうか)を配慮しなければならぬと



第1図 調査地点図

第1表 第1回調査結果 (St. 1~St. 21昭48年7月10日, St. 23~307月11日調査)

調査地点	時刻	風向	風力	風速	雲量	天候	水				象		水				懸濁物質										底質																	
							透明度	深	水	水温	D. O.	D. O.	溶解酸素	pH	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	Org. Total P	Fe	SiO ₂	BOD	COD	有機物	全量	減量	性状	泥温	pH	水分	灼熱	COD	NH ₄ -N	硫化物											
1		N	1.3	10Y-5/6	E	>30	1.35	292	28.7	28.1	9.28	798	6.62	122	104	86	120	757	0.46	0.005	0.120	0.555	1.135	0.014	0.011	0.025	7.81	0.04	2.26	294	134	5.0	砂	6.22	301	1.59	0.81	0.000	0.000	0.000				
2	14:05	⊙	6	5GY-5/4	E	>30	1.36	286	28.3	28.0	8.83	864	7.83	115	112	101	100	743	0.31	0.001	0.094	0.023					7.81	0.04	1.53	120	6.6	砂												
3	13:55	⊙	6	5GY-5/4	E	>30	1.84	279	27.3	26.6	8.77	877	9.10	113	112	115	100	872	0.07	0.000	0.076	0.028					7.10	0.04	0.63	0.80		砂												
4	13:10	⊙	5	NW	0.8	30.8	75Y-5/4	E	>30	0.78		886	8.89		116	116	100	754	0.53	0.007	0.144	0.51	1.191	0.033	0.000	0.083	7.81	0.10	2.98	1.49		砂												
5	13:20	⊙	5	N	1.1		25GY-5/4	E	>30	1.23	28.2	28.1	28.0	8.80	882	884	114	114	100	843	0.04	0.000	0.067	0.005				7.81	0.03	0.70	0.69		砂											
6	13:30	⊙	5	N	0.9		5GY-5/6	2.90	>30	5.53	28.0	27.1	25.5	9.07	903	9.02	117	115	112	110	822	0.07	0.001	0.076	0.29	0.437	0.069	0.003	0.012	7.81	0.04	0.77	1.12	1.12	2.7	砂泥	25.4	6.53	3.69	2.48	4.65	0.022	0.000	0.000
7	14:25	⊙	N	1.0			10GY-4/4	2.70	>30	3.25	28.4	27.1	26.0	9.01	777	7.83	117	99	110	758	0.09	0.002	0.097	0.43	0.619	0.014	0.003	0.017	7.81	0.04	1.53	1.24	1.20	4.6	砂泥	6.70	3.50	2.18	5.57	0.017	0.000	0.000		
8	14:40	⊙	N	0.8			10GY-4/6	3.00	>30	5.30	28.6	26.8	25.7	8.60	860	8.10	112	109	101	862	0.04	0.000	0.055	0.033				7.81	0.00	0.35	0.54		軟泥	6.75	4.35		7.88	0.038	0.002	0.012				
9	15:15	⊙	N	1.2			25GY-5/4	E	>30	1.05	28.9	28.2	28.6	8.75	921	8.91	116	121	116	110	792	0.11	0.002	0.101	0.25	0.463	0.019	0.006	0.025	7.81	0.06	1.49	1.58	1.09	3.5	砂								
10	15:00	⊙	8	N	1.0		5GY-5/4	2.60	>30	4.60	29.1	27.8	26.1	9.98	839	8.45	131	108	106	867	0.04	0.000	0.061	0.014				7.81	0.04	0.56	0.77		砂泥	25.5	6.52	3.60	2.32	6.35	0.019	0.007	0.016			
11	14:50	⊙	6	N	1.0		7.5GY-5/6	3.00	>30	4.65	28.2	27.1	25.4	8.83	848	8.70	116	108	108	860	0.04	0.000	0.071	0.18	0.291	0.014	0.003	0.017	7.81	0.03	0.46	0.90	0.67	2.0	砂泥	25.5	6.61	3.65	2.67	6.71	0.013	0.006	0.017	
12	15:20	⊙	8	N	1.6		10Y-5/4	E	>30	0.70	29.9		29.4	8.97		9.03	119	119	140	785	0.22	0.002	0.112	0.43	0.764	0.019	0.003	0.022	7.81	0.05	1.82	2.19	1.22	4.3	砂	6.70	2.63	1.11	2.80	0.003	0.000	0.023		
13	15:30	⊙	8	NNE	1.6		10Y-5/4	E	>30	0.60	30.1		29.6	10.68		8.93	142	118	100	762	0.31	0.005	0.117	0.023				8.52	0.06	2.30	1.30		砂											
14	15:35	⊙	8	NNE	1.8		25GY-5/4	E	>30	0.80	31.1		30.8	13.19		13.02	178	175	130	866	0.28	0.012	0.168	0.74	1.200	0.028	0.002	0.030	8.52	0.09	3.51	4.30	2.30	7.4	砂									
15	15:45	⊙	10	NNE	1.7		10Y-5/6	E	>30	0.70	31.0		30.9	12.47		11.96	168	161	110	893	0.09	0.009	0.131	0.033				8.52	0.05	2.39	1.65		砂											
16	16:05	⊙	10	—	0		10Y-5/4	E	>30	1.10	29.8	29.2	28.2	8.00	685	9.03	106	90	117	685	1.98	0.027	0.226	0.29	2.523	0.033	0.001	0.032	9.23	0.24	5.75	2.40	2.43	6.5	砂泥	25.0	6.90	4.15	3.84	8.22	0.026	0.000	0.000	
17	16:10	⊙	10	—	0		10Y-5/4	1.30	>30	1.70	27.2	27.9	26.8	9.56	7.76	4.42	122	100	56	140	6.85	1.72	0.013	0.162	1.16	3.055	0.033	0.008	0.041	9.23	0.14	5.44	2.81	2.26	8.6	腐泥	25.0	7.02	5.69	9.33	23.53	0.146	0.009	0.035
18	16:15	⊙	10	—	0		25G-5/4	E	>30	0.90	29.3	28.2	28.7	10.03	8.98	7.29	132	118	96	130	7.42	0.43	0.005	0.115	0.338	0.930	0.023	8.52	0.05	2.44	2.11	1.49	5.0	砂	6.91	2.51	1.55	2.66	0.011	0.001	0.005			
19	16:40	⊙	10	NNE	2.8		10GY-4/6	4.40	>30	10.00	27.4	26.5	26.1	9.31	9.35	9.56	119	118	120	880	0.04	0.000	0.055	0.023				7.81	0.02	0.42	0.89	0.66	1.3	泥	6.33	5.75	6.73	10.92	0.052	0.021	0.028			
20	12:55	⊙	10	—	0		25Y-5/4	0.65	19	26.7	26.4	26.3	26.3	4.54	4.45	4.41	58	56	56	150	6.60	2.70	0.014	0.163	0.83	3.707	0.172	9.94	0.71	6.36	3.52	1.28	4.76	6.1	泥	25.5	7.20	5.13	5.11	13.80	0.072	0.000	0.014	
21	13:05	⊙	N	2.0			75Y-4/4	0.70	>30	2.81	27.6	27.2	26.6	5.65	5.34	5.14	73	69	66	140	6.75	1.38	0.012	0.124	0.54	2.056	0.077	8.52	0.48	5.84	3.70	1.84	1.20	2.3	砂	6.78	3.28	0.95	5.09	0.015	0.000	0.007		
22	12:15	⊙	NW	1.4			25Y-5/4	0.80	>30	1.20	27.4	27.2	26.4	5.47	5.37	4.96	70	69	63	140	6.75	1.80	0.012	0.064	0.75	2.626	0.057	9.23	0.32	5.96	3.04	2.42	1.88	3.4	砂									
23	12:25	⊙	NW	1.5			5Y-4/4	1.00	24	1.05	27.9	27.8	27.4	5.78	5.75	5.08	75	74	65	160	6.78	1.50	0.011	0.147	0.58	2.238	0.057	9.23	0.46	5.84	5.52	1.84	1.25	2.8	砂	6.70	3.34	1.12	3.02	0.029	0.000	0.004		
24	12:40	⊙	NNW	1.2			75Y-4/4	0.95	29	1.00	28.4	28.2	27.6	6.55	5.91	4.99	85	77	64	140	6.82	1.22	0.012	0.155	0.99	2.377	0.057	9.23	0.38	5.26	3.72	1.78	9.0	砂泥	26.2	7.13	6.81	8.65	20.50	0.121	0.022	0.047		
25	13:15	⊙	NNW	4.0			10Y-3/2	E	>30	1.60	29.1	28.6	27.7	7.92	7.37	5.95	104	96	77	120	7.13	0.11	0.005	0.122	0.57	0.807	0.019	8.52	0.18	5.36	3.82	1.65	5.0	砂泥	27.2	7.23	4.52	3.98	9.67	0.180	0.027	0.088		
26	9:45	⊙	1	N	1.2		31.2	5Y-4/2	0.40	11	2.00	24.8	24.6	24.6	3.99	4.00	3.92	49	48	150	6.63	1.88	0.014	0.122	0.51	2.526	0.097	9.23	0.32	6.06	3.04	2.43	1.72	7.7	泥	7.17	6.26	8.10	20.27	0.103	0.008	0.017		
27	10:20	⊙	NNW	1.5			30.9	5Y-4/2	0.40	13	0.90	25.2		2.50	4.41	4.30	55	53	130	6.62	0.42	0.011	0.104	0.118			9.23	0.88	6.16		2.16	5.16	4.9	腐泥	7.08	6.32	9.18	20.05	0.144	0.000	0.019			
28	10:43	⊙	—	0			31.0	5Y-4/2	0.40	10	1.00	26.4		2.58	4.45	4.49	56	56	150	6.61	1.82	0.013	0.164	1.65	3.647	0.077	9.94	0.27	6.06	5.72	2.35	7.55	9.1	腐泥	6.88	9.36	4.97	14.41	2.159	0.109	0.156			
29	11:10	⊙	—	0			32.2	25Y-4/4	0.28	7	0.60	27.1		2.66	4.12	4.15	53	53	150	6.60	1.88	0.016	0.116	1.11	3.122	0.129	10.85	0.50	6.80		7.87	2.09	2.58	腐泥	7.09	5.12	6.42	17.95	0.111	0.004	0.037			
30	11:25	⊙	—	0			31.8	25Y-4/4	0.18	8	0.25	27.9		4.19			54	54	150	6.68	2.14	0.018	0.216	1.49	3.864	0.129	11.36	0.40	7.94		2.83	1.59	2.13	泥	25.2	7.32	6.46	9.77	29.07	0.1				

第2表 第2回調査結果 (St. 2~19 および St. 31...昭48年9月19日, St. 20~22...9月20日, St. 26~30...9月13日調査)

調査時刻	気象			水			懸濁物質										底質																							
	天候	風向	風力	風速	風向	風力	水温	D.O.	D.O.	透明度	流向	流速	水深	表面	中間	底層	表面	中間	底層	pH	泥温	乾燥性	有機物	BOD	COD	NH ₄ -N	燃素	COD	減少											
2 11:00	① 5	-	0	22.0	B >30	1.18	SE	25.1	780	93	96	100	730	0.03	0.000	0.009	0.34	0.379	0.003	0.011	0.014	525	0.00	0.53	1068	0.96	1.3	1.0	砂	24.5	6.78	271	155	193	0.005					
3 11:22	② 9	-	0	26.0	75GY-5/4		25.2	24.4	873	933	108	114	90	768	0.04	0.000	0.013	0.004				6.82	0.02	0.46	10.48	1.12														
4 11:55	③ 9	-	0	23.5	B >30	0.37	NW	37	775		92	170	685	0.014	0.250	0.079	36.04	0.007	0.034	10.93	0.17	5.42	19.60	3.14	2.40	5.8	2.6	砂												
6 11:40	④ 9	-	0	26.5	25G-5/6	4.70	>30	5.60	SE	25.4	24.1	94.7	91.7	118	112	100	7.66	0.004	0.000	0.32	0.360	0.000	0.014	0.014	6.82	0.00	0.39	10.40	1.13	1.04	1.6	1.0	軟泥	22.7	6.81	50.9	5.11	10.93	0.034	
7 13:15	① 6	-	0	23.0	10GY-5/4		24.8	24.8	24.4	9.73	9.72	9.17	120	120	112	100	7.79	0.04	0.000	0.001	0.251	0.001	0.012	0.013	6.96	0.00	0.42	10.12	0.90	1.04	1.4	0.9	砂泥	22.7	6.57	39.3	3.08	7.41	0.046	
8 13:35	① 6	-	0	24.1	25G-5/4	4.12	>30	4.57	S	1.6	25.3	24.4	24.3	9.88	9.99	9.52	122	122	116	100	7.85	0.04	0.000	0.003	0.005	6.96	0.00	0.46	10.28	1.20										
9 14:15	③ 8	NW	0.8	22.0	10GY-5/4		25.6	25.6	10.29		10.29	128	100	7.90	0.04	0.000	0.016	0.000				7.38	0.00	0.46	10.42	1.80	0.96	1.3	0.8	砂										
10 14:00	④ 9	NW	2.2	23.6	25G-5/4		25.3	24.2	10.00	10.27	10.22	124	125	100	7.92	0.04	0.000	0.005	0.295	0.002	0.011	0.013	6.67	0.00	0.46	10.99	1.20	0.80	1.3	0.8	砂泥	24.5	6.51	4.20	3.23	9.58	0.045			
12 14:30	③ 8	NNW	0.8	25.8	B >30	0.60	-	0	26.8	11.59		147	100	7.82	0.06	0.000	0.082	0.21	0.352	0.005	0.012	0.017	6.96	0.02	0.92	12.39	1.44													
13 14:45	③ 8	NW	0.9	24.0	B >30	0.28	-	0	27.0	12.26		156	100	7.90	0.06	0.000	0.096	0.002				6.96	0.02	0.92	12.39	1.44														
14 15:00	③ 8	-	0	22.3	B >30	0.33	-	0	26.8	11.99		152	100	7.81	0.05	0.000	0.055	0.002				6.96	0.00	0.67	11.08	0.80														
15 15:08	③ 8	-	0	23.7	B >30	0.40	-	0	26.9	12.29		156	100	7.90	0.04	0.000	0.071	0.000				6.96	0.00	0.74	12.30	1.07														
16 15:35	③ 8	-	0	25.0	5GY-5/2		21.9		10.55		124	130	7.10	0.13	0.009	0.336	0.29	0.766	0.004	0.019	0.023	9.09	0.13	4.49	15.65	2.58	2.00	4.5	1.7	砂泥	22.5	6.68	52.6	5.57	12.60	0.016				
17 15:45	③ 8	-	0	24.3	10Y-4/2		21.5		13.08		152	110	7.15	0.13	0.010	0.355	0.25	2.701	0.004	0.020	0.024	8.38	0.09	4.36	15.21	2.76	2.00	5.1	2.0	腐泥	21.3	6.96	61.2	8.76	16.23	0.072				
18 15:50	③ 8	-	0	23.3	7.5Y-4/2		21.7		7.89		92	100	6.86	0.06	0.016	0.210	0.39	0.630	0.008	0.023	0.031	9.80	0.21	5.89	19.49	2.72	2.64	6.1	2.5	砂泥	22.0	6.64	34.4	2.65	5.19	0.007				
19 16:00	③ 8	-	0	23.2								100	7.93	0.03	0.000	0.002	0.000				6.96	0.06	0.39	10.83	0.93															
20 10:50	⑩ 10	NE	1.8	20.0	5Y-4/2		20.9	20.8			20.9	20.9	20.8	140	6.95	0.15	0.008	0.325	0.338	0.772	0.014	0.016	8.23	0.17	5.71	15.81	2.73	2.40	5.2	2.1	砂	20.7	6.85	5.71	8.79	16.82	0.065			
21 10:35	⑩ 10	NE	1.8	20.0	5Y-4/2		21.2	21.0	20.8		21.2	21.0	20.8	140	7.00	0.06	0.007	0.307	0.32	0.715	0.011	0.013	9.37	0.19	5.71	15.10	2.57	2.48	4.3	2.0	砂	20.7	6.13	28.0	0.85	1.63	0.007			
22 11:30	⑩ 10	-	0	25.0Y-5/4			20.7	20.7	20.5		20.7	20.7	20.5	140	7.00	0.08	0.008	0.357	0.67	7.164	0.015	0.018	8.38	0.17	5.72	15.63	2.73	2.24	4.7	2.1	砂泥	20.7	6.93	56.8	7.26	16.92	0.097			
26 10:10	⑩ 10	-	0	22.5	2.5Y-5/4	0.33	14	2.60			21.6	21.6	21.6	28	2.30	6.60	6.12	0.017	0.138	0.74	5.455	0.061	7.67	0.74	10.47	28.78	2.00	5.75	4.99	7.5	腐泥	20.5	7.19	69.9	11.7	25.24	0.270			
28 10:50	⑩ 10	SW	1.0	23.5	2.5Y-6/4	0.34	12	1.00			21.8			44	2.00	6.86	4.56	0.017	0.151	0.63	5.418	0.062	10.93	0.99	9.45	2.06	4.70	3.40	6.0	腐泥	21.2	6.91	64.9	9.82	18.09	0.316				
29 11:15	⑩ 10	SW	0.8	23.5	5Y-4/4	0.35	21	0.50			22.0			60	2.00	6.90	4.62	0.017	0.187	1.20	7.288	0.047	10.65	0.61	10.29	2.79	4.80	5.04	9.5	腐泥	21.6	7.24	6.71	10.1	30.15	0.200				
30 11:30	⑩ 10	S	1.0	20.7	7.5Y-4/2		21.6				5.19			61	2.10	6.88	5.88	0.021	0.125	0.71	0.875	0.151	0.060	0.201	13.77	1.39	1.164	5.23	6.65	6.64	1.11	腐泥	21.6	6.95	4.35	4.93	8.79	0.072		
31 15:20	① 6	-	0	23.4	B >30	0.70	-	0	26.9	11.97		152	100	7.93	0.04	0.000	0.032	0.002				7.10	0.00	0.60	10.86	1.28														

第3表 第3回調査結果 (昭和48年12月6日調査)

調査地点	気象				水象				水质																					
	天候	風向	風力	風温	気温	水色	透明度	透視度	水深	表面	中層	底層	表面	中層	底層	D. O.	D. O.	導電率	pH	NH ₄ ⁺ -N	NO ₂ ⁻ -N	NO ₃ ⁻ -N	PO ₄ ³⁻ -P	Org. -P	Total Cl ⁻	Fe	SiO ₂ -Si	BOD	COD	
時刻		m/sec	°C	°C	°C	色	m	cm	m	°C	°C	°C	°C	°C	°C	ppm	ppm	μ/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
1 12:45	◎	6 SW	2.5	10.5	青緑	B	>30	0.35	9.2	9.80	88	130	7.52	0.23	0.000	0.186	0.000	5.68	0.00	1.89	1.71	1.28								
5 11:50	⊙	4 W	3.0	8.7	澄明	B	>30	0.50	9.9	10.51	96	120	7.65	0.09	0.000	0.060	0.000	4.97	0.00	0.55	1.28	1.15								
6 11:55	⊙	4 W	3.0	10.3	緑青	B	>30	4.73	10.5	10.04	10.11	93	93	7.71	0.00	0.000	0.058	0.000	5.68	0.00	0.22	1.87	1.07							
7 12:40	◎	6 SW	2.5	10.5	青緑	B	>30	1.55	10.1	10.14	93	120	7.76	0.12	0.000	0.048	0.000	4.97	0.00	1.78	1.31	0.88								
9 12:35	◎	6 SW	2.5	10.5	澄明	B	>30	0.25	10.2	10.11	93	120	7.78	0.00	0.000	0.048	0.000	5.68	0.00	0.35	1.15	0.83								
11 12:15	◎	7 SW	3.0	10.5	青緑	B	>30	4.66	10.4	10.10	10.15	93	94	7.81	0.06	0.000	0.050	0.000	5.68	0.00	0.22	1.46	1.04							
13 12:30	◎	6 SW	2.5	10.8	澄明	B	>30	0.26	9.1	10.50	94	120	7.83	0.00	0.000	0.066	0.000	4.97	0.00	0.35	2.04	0.85								
14 12:20	◎	7 SW	3.0	12.0	澄明	B	>30	0.35	10.2	10.22	94	120	7.83	0.06	0.000	0.053	0.000	5.68	0.00	0.45	1.18	1.06								
16 11:30	⊙	4 W	2.5	10.7	灰緑	B	>30	1.05	7.0	8.47	72	160	7.33	0.59	0.006	0.358	0.025	0.053	0.078	7.10	0.07	4.97	2.48	2.40						
17 11:35	⊙	4 W	2.5	10.5	灰緑	B	>30	1.24	6.8	8.27	70	160	7.36	0.77	0.004	0.357	0.035	0.002	0.037	7.10	0.19	0.28	2.12	2.05						
18 11:40	⊙	4 W	3.0	10.0	灰緑	B	>30	0.43	7.0	8.11	69	160	7.32	0.77	0.005	0.382	0.032	5.68	0.20	5.30	2.53	1.87								
19 12:05	◎	7 SW	3.0	10.5	青緑	6.45	>30	9.50	10.6	10.7	10.01	10.08	10.05	93	94	7.73	0.03	0.000	0.039	0.000	5.69	0.00	0.28	1.47	1.00					
20 11:10	◎	6 W	2.5	10.5	灰緑	B	>30	0.50	6.8	8.51	72	160	7.32	0.69	0.007	0.362	0.035	7.10	0.12	5.15	1.81	2.30								
21 11:20	◎	6 W	2.5	10.5	灰緑	B	>30	0.45	7.4	8.21	71	160	7.31	0.69	0.008	0.398	0.043	0.040	0.083	5.68	0.24	4.86	1.26	2.32						
23 11:00	◎	6 W	2.0	10.5	灰緑	B	>30	0.90	6.6	8.08	68	160	7.29	0.88	0.005	0.345	0.043	0.023	0.066	6.39	0.19	5.15	2.12	1.95						
26 10:40	⊙	4 W	2.0	10.5	黄褐	0.40	14	1.25	8.4	4.77	42	260	6.90	3.40	0.012	0.188	0.035	0.000	0.035	9.94	0.04	13.35	5.91	5.60						
28 10:30	◎	5 W	2.0	10.0	黄灰	0.32	11	0.33	6.5	5.43	46	280	6.78	4.00	0.009	0.190	0.000	8.52	0.08	13.95	5.94	6.95								
29 10:20	◎	6 NW	2.0	7.2	黄褐	0.36	12	0.83	5.5	5.87	48	200	7.01	21.2	0.008	0.198	0.007	7.10	0.19	13.95	7.83	5.85								
30 10:10	◎	6 NW	1.0	8.0	黄緑 灰褐	B	26	0.37	7.3	5.60	48	200	6.90	1.75	0.011	0.235	0.021	7.81	0.26	14.58	4.56	6.00								

第4表 第4回調査結果 (昭和49年4月30日調査)

調 査 地 点	調 査 時 刻	気 象			水			水 質																								
		天 候	風 向	風 力	風 速	風 向	風 力	風 速	水 温	D. O.	D. O.	D. O.	透 視 度	透 明 度	色 階	水 深	導 電 率	pH	Mn ²⁺	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	N	Org. Total	P	P	Org. Total	Cl ⁻	Fe	SiO ₂	Ca ²⁺	BOD	COD
1	11:25	☉	NW	1	13.4	黄灰濁	0.35	14	132	14.4	1012	102	102	100	725	0.46	0.015	0.081	0.55	1.106	0.021	0.022	0.043	6.45	0.09	2.06	12.32	1.00	280	237	51	
2	11:30	☉	NW	1	13.4	灰緑濁	0.62	23	172	13.1	1040	102	102	100	740	0.30	0.012	0.059	0.34	0.711	0.014	0.077	0.091	7.35	0.14	1.22	11.50	1.00	224	171	28	
3	11:40	☉	NW	1	12.5	灰緑濁	0.60	24	205	13.2	1074	105	95	100	745	0.20	0.010	0.048	0.31	0.568	0.017	0.274	0.291	7.10	0.04	1.09	10.80	1.02	248	159	30	
5	12:10	☉	NW	1	12.7	黄灰濁	0.29	12	108	14.4	1009	102	102	110	725	0.75	0.022	0.131	0.87	1.773	0.028	0.095	0.123	9.03	0.12	3.20	13.70	1.00	480	434	65	
6	12:00	☉	NW	1	12.7	黄灰濁	0.55	25	375	13.2	1069	105	101	100	755	0.36	0.012	0.066	0.38	0.818	0.017	0.106	0.123	7.74	0.06	1.46	11.48	1.35	216	201	39	
7	12:15	☉	NE	1	12.8	黄灰濁	0.40	14	247	14.6	1034	105	98	100	739	0.69	0.017	0.092	0.69	1.489	0.024	0.117	0.141	7.74	0.08	2.59	13.54	1.00	328	319	54	
8	12:25	☉	N	1	12.8	灰緑	1.46	>30	430	12.2	1142	106	108	90	775	0.06	0.003	0.147	0.10	0.310	0.007	0.038	0.045	6.19	0.00	0.28	9.73	0.96	104	49	12	
13	12:30	☉	N	1	12.8	黄灰濁	0.37	16	079	14.6	1029	104	110	780	0.51	0.017	0.069	0.26	0.976	0.021	0.099	0.120	8.26	0.25	2.67	12.65	1.74	490	301	54		
14	12:35	☉	N	1	11.2	黄灰濁	0.55	24	111	13.2	1102	109	109	100	762	0.30	0.000	0.078	0.50	0.878	0.017	0.160	0.177	6.97	0.02	1.26	10.26	1.28	200	178	35	
15	12:40	☉	N	1	11.2	灰緑	B	>30	0.92	13.2	1188	117	117	85	780	0.06	0.007	0.187	0.26	0.514	0.014	0.029	0.043	6.71	0.00	0.53	10.13	1.08	152	81	25	
16	11:20	☉	NW	1	14.2	黄灰濁	0.28	9	130	15.5	894	93	93	150	700	1.53	0.024	0.193	1.16	2.907	0.046	0.072	0.118	11.48	0.24	5.35	16.61	2.28	560	591	97	
17	11:10	☉	NW	1	14.2	黄灰濁	0.28	9	178	14.9	896	92	92	150	699	1.82	0.023	0.153	1.21	3.006	0.049	0.199	0.248	11.35	0.25	5.22	17.24	1.77	720	584	101	
18	11:05	☉	NW	1	18.0	黄灰濁	0.28	8	108	14.5	789	80	80	150	690	1.91	0.023	0.129	1.21	3.272	0.049	0.315	0.364	11.74	0.24	5.27	16.60	1.69	680	787	122	
19	11:50	☉	NW	1	12.1	緑灰	2.45	>30	7.90	13.2	1146	113	100	80	775	0.93	0.004	0.107	0.14	0.281	0.010	0.207	0.217	6.58	0.00	0.00	9.05	1.00	1.28	28	08	
20	10:45	☉	NW	1	18.0	黄灰濁	0.30	11	110	14.7	800	81	81	160	695	2.18	0.024	0.163	1.17	3.537	0.042	0.371	0.413	12.38	0.26	5.72	18.15	2.16	608	667	114	
21	10:55	☉	NW	1	18.0	黄灰濁	0.42	15	113	15.3	943	97	97	150	698	1.84	0.038	0.104	1.18	3.162	0.042	0.257	0.299	11.48	0.24	5.22	17.38	1.52	616	577	114	
23	10:35	☉	-	0	18.0	黄濁	0.28	14	162	15.1	809	83	83	140	693	0.74	0.024	0.150	1.01	1.924	0.031	0.240	0.271	11.35	0.15	4.72	15.65	2.82	560	415	86	
25	12:55	☉	N	1	14.2	暗褐	1.14	>30	1.71	16.7	1126	119	119	130	822	0.32	0.027	0.160	0.84	1.347	0.021	0.085	0.106	9.29	0.04	3.94	14.37	3.78	472	120	56	
26	13:45	☉	N	1	14.2	灰黄濁	0.09	3	165	14.7	610	62	62	190	682	4.89	0.038	0.076	1.54	6.544	0.099	0.552	0.651	14.58	0.42	7.10	22.67	2.34	880	158	228	

第5表 第5回調査結果 (昭和49年6月20日調査)

調査地点	時刻	気象		水象		水象		水质										懸濁物質															
		天候	風向 階級	風力	気温 ℃	水色	透明度 m	透視度 cm	水深	水温 ℃	D.O. ppm	D.O. ppm	導電率 μ/cm	pH	NH ₄ ⁺ -N ppm	NO ₂ ⁻ -N ppm	NO ₃ ⁻ -N ppm	Inorg P ppm	PO ₄ ⁻ -P ppm	Total P ppm	Ca ⁺⁺ ppm	BOD ppm	COD ppm	乾熱重量 ppm	灼熱重量 ppm								
1	11:15	①	3	NW	1	28.5	暗褐灰	B >30	1.30	24.0	23.6	7.42	7.30	90	88	120	690	0.48	0.021	0.359	0.860	0.039	0.077	7.62	295	12.25	2.75	5.8	2.3	3.5			
2	11:03	①	3	NW	1	25.8	暗褐灰	B >30	1.65	23.0	22.5	9.22	9.31	101.6	110	110	7.05	0.014	0.294	0.368	0.026	0.050	1.03	11.45	3.75	2.32	4.4	1.8	2.6				
3	10:50	①	3	NW	1	25.6	灰褐	1.29 >30	1.98	23.7	22.4	7.54	9.32	8.75	91	110	102	7.00	0.021	0.146	0.167	0.005	6.35	0.87	10.48	1.52	3.0	1.5	1.5				
5	11:20	①	3	NW	1	26.5	褐緑	1.31 >30	2.48	24.5	24.0	7.03	6.87	8.88	86	84	105	120	6.98	0.055	0.007	0.421	0.978	0.041	0.073	7.62	2.95	12.86	3.14	3.12	6.3	2.7	3.6
6	10:35	①	1	NW	1	25.2	緑青灰	2.38 >30	5.24	24.4	22.8	9.00	9.25	9.38	110	110	100	7.60	0.006	0.003	0.144	0.207	0.007	6.33	0.43	9.96	2.58	1.28	2.6	1.5	1.1		
7	11:28	①	3	NW	1	24.0	褐緑	1.76 >30	3.46	23.6	23.2	8.63	8.53	9.52	104	102	112	100	7.22	0.10	0.015	0.277	0.392	0.019	0.069	6.97	1.66	11.54	2.73	2.40	4.6	2.0	2.6
8	11:35	①	4	NW	1	24.0	青緑	3.20 >30	4.67	23.0	22.0	9.64	9.81	9.96	115	115	116	100	8.00	0.004	0.003	0.130	0.173	0.001	6.97	0.46	9.78	1.20	2.2	1.3	0.9		
13	11:45	①	4	NW	1	25.0	茶褐	1.03 >30	1.37	24.7	24.7	6.93	6.93	6.93	85	84	110	6.98	0.079	0.027	0.505	1.322	0.040	0.097	8.26	3.94	14.01	4.03	4.08	6.5	2.3	4.2	
14	11:54	①	4	-	0	26.0	茶褐	B >30	0.85	24.8	24.8	7.81	7.81	96	100	7.00	0.067	0.022	0.338	1.030	0.033	7.82	3.05	13.30	3.52	6.4	2.2	4.2					
15	12:02	①	3	-	0	29.5	黄茶褐	B >30	0.90	24.7	24.7	9.78	9.78	120	100	7.80	0.08	0.017	0.431	0.528	0.026	6.97	1.50	11.76	2.72	5.6	2.2	3.4					
16	12:12	①	4	-	0	27.5	茶褐	1.00 >30	1.60	24.8	24.8	5.94	5.94	73	130	6.90	1.25	0.028	0.488	1.766	0.052	8.26	4.70	15.68	4.18	4.16	8.7	2.4	6.3				
17	12:18	①	4	NW	1	27.5	茶褐	0.98 >30	1.69	24.8	24.0	5.94	5.69	73	69	120	6.90	1.13	0.027	0.453	1.610	0.048	7.62	4.30	14.98	2.5	4.16	8.0	2.4	5.6			
18	12:25	①	4	-	0	26.3	茶褐	B >30	1.04	25.0	24.5	6.08	5.48	75	67	120	6.90	1.02	0.029	0.323	1.372	0.046	0.099	6.97	4.43	14.71	2.7	4.32	7.4	2.0	5.4		
19	10:20	①	3	-	0	22.7	緑青	4.91 >30	8.73	22.5	21.5	8.80	9.04	9.03	104	105	104	7.60	0.000	0.000	0.077	0.077	0.004	0.028	6.35	0.19	9.82	1.53	0.82	0.8	0.5	0.3	
20	12:41	①	4	NW	1	27.0	黄茶褐	0.90 >30	1.00	25.4	25.0	6.13	6.08	76	75	130	6.60	0.94	0.027	0.489	1.456	0.043	0.099	8.26	4.30	14.10	2.89	3.76	8.7	3.5	5.2		
21	12:33	①	4	-	0	26.5	黄茶褐	0.92 >30	1.04	25.7	23.7	5.93	5.55	74	67	120	6.70	0.87	0.027	0.353	1.250	0.041	6.97	4.18	13.83	4.09	3.92	8.3	2.8	5.5			
23	12:50	①	6	-	0	23.7	黄茶褐	0.90 >30	1.52	24.0	23.4	5.36	4.58	65	55	120	6.60	1.17	0.028	0.420	1.618	0.048	0.101	6.97	4.43	14.18	3.84	10.7	2.7	8.0			
25	13:00	①	6	NW	1	23.7	灰褐	1.02 >30	1.63	26.0	24.6	7.35	6.54	92	80	100	6.90	0.16	0.035	0.517	0.712	0.030	0.085	6.97	3.59	11.81	10.0	3.6	6.4				
26	13:50	②	10	NW	1	23.0	黄褐	0.40	2.5	2.07	23.5	23.2	4.49	4.60	54	56	220	6.80	2.97	0.031	0.321	3.322	0.100	0.155	1.020	6.95	24.27	4.20	6.80	20.0	4.0	16.0	

彦根気象台調べ(近江八幡市の気象) 気温 9:00 測定

第6表 調査時の気温・降雨量

年月日	7/5	7/6	7/7	7/8	7/9	7/10	7/11	7/12	7/13	7/14	7/15	7/16	7/17	7/18	7/19	7/20					
年月日	S.48 7/5	7/6	7/7	7/8	7/9	7/10	7/11	7/12	7/13	7/14	7/15	7/16	7/17	7/18	7/19	7/20					
気温 (°C)	25.4	26.2	27.2	26.6	26.2	25.6	26.4	23.8	24.8	24.2	24.7	22.4	23.4	21.5	20.8	24.2	22.1	21.0	17.8	21.0	20.9
降雨量 (mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0	0	1	49	0	-	-	0	13	1	4	

年月日	11/30	12/1	12/2	12/3	12/4	12/5	12/6	4/24	4/25	4/26	4/27	4/28	4/29	4/30	6/15	6/16	6/17	6/18	6/19	6/20
年月日	S.48 11/30	12/1	12/2	12/3	12/4	12/5	12/6	S.49 4/24	4/25	4/26	4/27	4/28	4/29	4/30	6/15	6/16	6/17	6/18	6/19	6/20
気温	3.1	5.5	1.5	5.4	3.0	0.8	6.0	14.8	17.4	18.2	12.8	14.8	15.2	13.8	21.7	23.8	23.9	23.3	24.7	22.1
降雨量	0	-	-	0	0	-	0	-	7	-	-	22	-	-	-	-	-	79	2	-

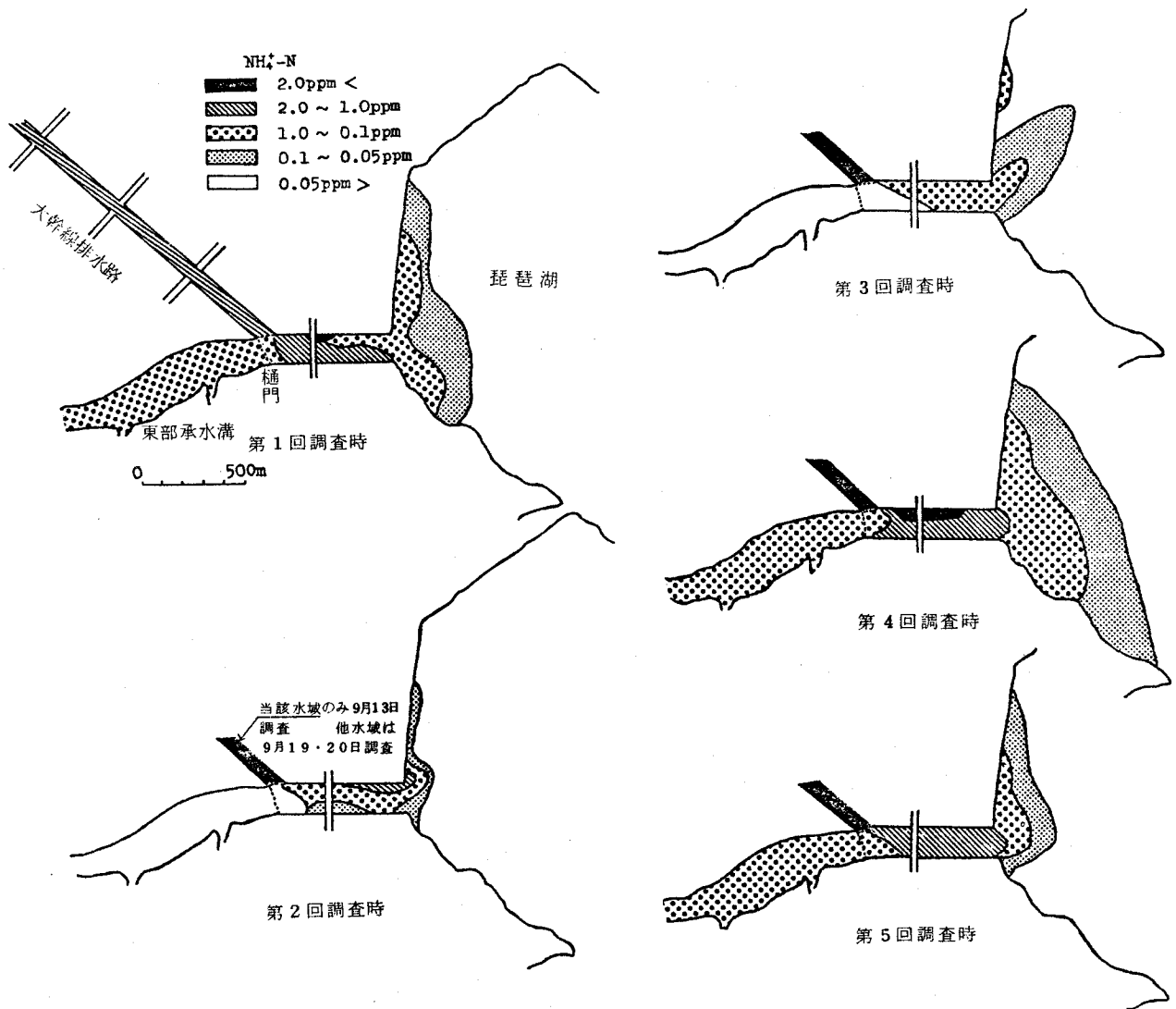
第7表 調査時の大幹線排水路水のポンプ排水量と新田樋門の開閉

新田排水機場調べ

年月日	7/5	7/6	7/7	7/8	7/9	7/10	7/11	7/12	7/13	7/14	7/15	7/16	7/17	7/18	7/19	7/20					
年月日	S.48 7/5	7/6	7/7	7/8	7/9	7/10	7/11	7/12	7/13	7/14	7/15	7/16	7/17	7/18	7/19	7/20					
ポンプ排水量 (10 ⁴ t/day)	112	81	70	106	95	88	164	151	57	50	30	47	32	120	279	44	40	48	66	59	35
樋門の開閉							閉						閉						閉		閉

年月日	11/30	12/1	12/2	12/3	12/4	12/5	12/6	4/24	4/25	4/26	4/27	4/28	4/29	4/30	6/15	6/16	6/17	6/18	6/19	6/20
年月日	S.48 11/30	12/1	12/2	12/3	12/4	12/5	12/6	4/24	4/25	4/26	4/27	4/28	4/29	4/30	6/15	6/16	6/17	6/18	6/19	6/20
ポンプ排水量	20	16	26	17	20	16	17	69	91	79	71	131	175	145	112	86	201	813	336	139
樋門の開閉							閉													閉

(注) ○印は調査実施日



第2図 NH₄⁺-Nの濃度分布図

いうことである。

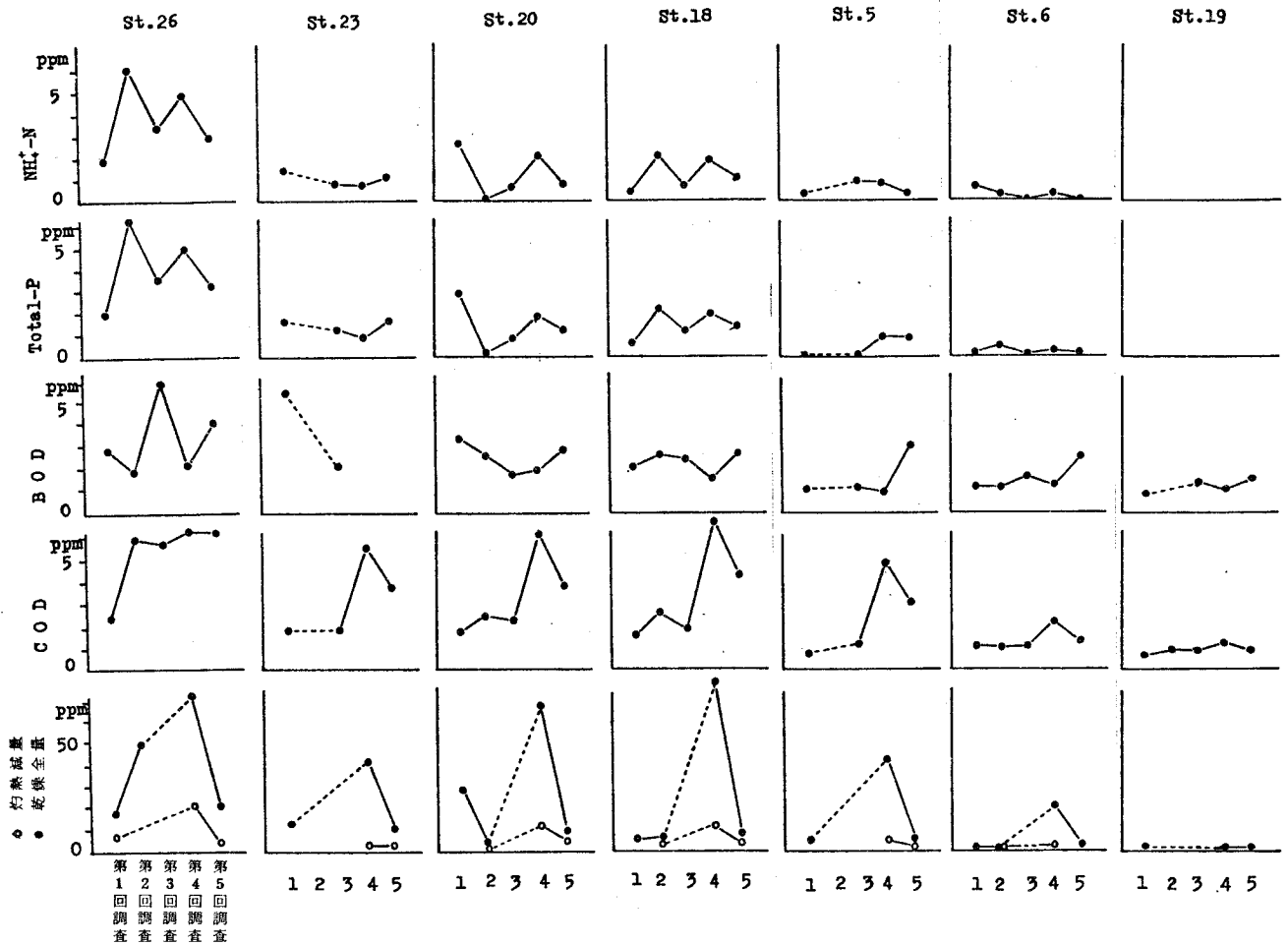
大幹線排水路水を拡散状況は、大幹線排水路水のポンプ排水量の多寡、新田樋門からの東部承水溝水の流出量によって変化する。5回の調査のうち、最も拡散範囲の広がったのは第4回調査時であり、東部承水溝出口より岸に沿って南方向へ約700m、沿岸北方向に1200m、沖合に向けて700mまで影響が認められた。

本調査では、極端な増水時、濁水時を捉えていないけれども降雨後でも第5回調査時のように拡散範囲の狭い場合があり、また調査前に雨の全然降っていない第1回調査時にみられるように拡散範囲がやや広い場合もある。

底質についてH₂Sは大幹線排水路、東部承水溝、琵琶湖沿岸のすべてについて低濃度であり、NH₄⁺-N、COD、灼熱減量などは、大幹線排水路から琵琶湖に流入するにつれての影響がはっきりしているが、排水が流入する琵琶湖沿岸の底質については、水でみられるほど汚染範囲が広くないように思われる。琵琶湖沿岸の底質に汚濁の堆積傾向が顕著に現われなかった点については、水域の特性から風波湖流が強く、沿岸から沖合にかけて約300mの範囲は、すべて砂あるいは砂泥であるので、長期的には懸濁物が堆積し得ない物理環境にあるためではないかと思う。

〔「水産環境水質基準」との照合〕

次に調査結果を、水産側の立場から保全を要望して掲げられている「水産環境水質基準」(日本水産資源保護協会、昭和47年3月設定)に基づいて、各項目、水域別に基準値と照合検討する。

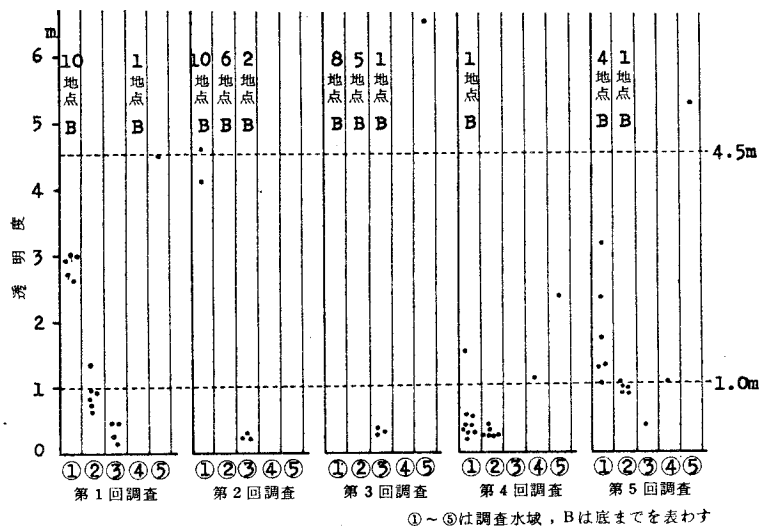


第3図 7ヶ地点における5分析項目の経時濃度変化

1) 透明度について

「水産環境水質基準では、本来貧栄養湖でサケ・マス・アユなどの生産に適する湖沼においては、自然繁殖および生育に支障のない条件として透明度4.5m以上、また温水性魚類の生産に適する湖沼においては透明度1.0m以上」となっているので、東部承水溝(②水域のみ)と大幹線排水路は、冷水性魚類はもちろん温水性魚類の自然繁殖や生育に支障のないという条件に適合しない。大幹線排水路から東部承水溝に流入する水量が多かった第4回調査時には、びわ湖沿岸400mの範囲も温水性魚類の棲息に不適当な水質である。

これらの水域の透明度の低下は、懸濁物質が多いことにもよるが、水色によるところが大である。

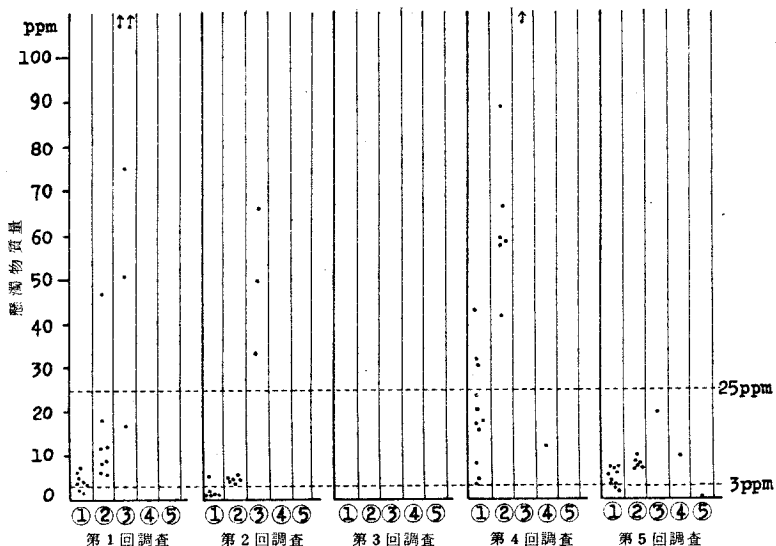


第3-1図 各水域の透明度

ii) 懸濁物質について

「水質基準では、河川の懸濁物質は25ppm以下であること、また温水性魚類の生産に適する湖沼においては、自然繁殖および生育に支障のない条件として3ppm以下」となっているので大幹線排水路は5回の調査を通じて不良であり、第4回調査時のみ東部承水溝(②水域)、びわ湖沿岸の水質も不良となっている。

大幹線排水路出口(St.26)における懸濁物質量は第6表のとおりであり、第4回調査時には非常に高い値である。これは無機物質の大量混入によるものであろう。



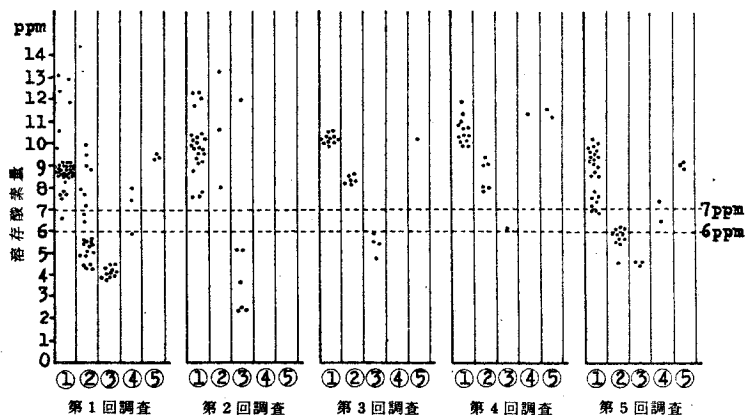
第3-2図 各水域の懸濁物質量

第6表 St. 26における懸濁物質量

	乾燥全量 ppm	灼熱減量 ppm	灼熱残量 ppm
第1回調査時	17.2	7.7	9.5
第2回調査時	49.9	7.5	42.4
第3回調査時	—	—	—
第4回調査時	158.3	22.8	135.5
第5回調査時	20.0	4.0	16.0

iii) 溶存酸素について

水質基準では、「河川および湖沼では6ppm以上、ただしサケ・マス・アユを対象とする場合は7ppm以上であること」となっているので、大幹線排水路では基準値以下である。東部承水溝(②水域)は夏期溶存酸素量が減少している。びわ湖沿岸は第1回調査時(7月中旬)、St.10,12,14,15で著しい過飽和傾向が認められ、もし



第3-3 各水域の溶存酸素量

これが植物プランクトンによる同化作用で起こったものなら、重要な問題を含むように思ひ。

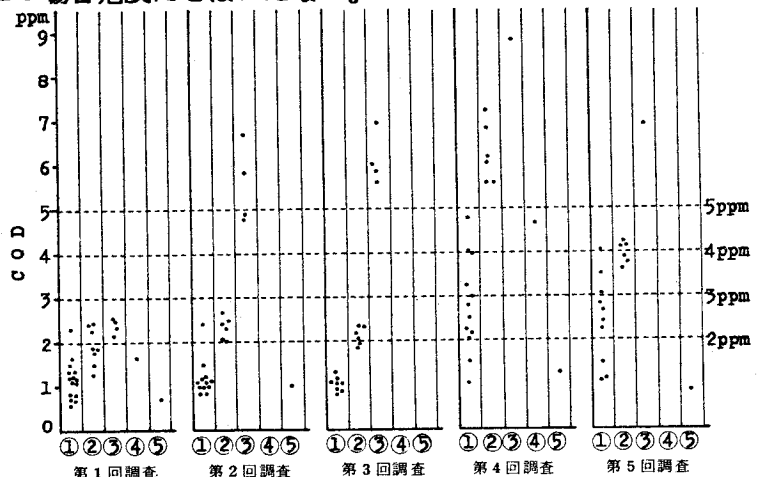
iv) PHについて

水質基準は、「河川および湖沼では6.7~7.5であること。棲息する生物に悪影響を及ぼすほどPHの急激な変化がないこと。基準より酸性側に傾くと魚類に危険であるが、アルカリ側については植物の同化作用によるものならば上限を7.5としない。」としている。

本調査で pH 7.5 を越える地点が多く、pH 8.9 近い地点もあるが、植物プランクトンの同化作用による pH 上昇と思われる。この場合危険だとはいえない。

V) 化学的酸素要求量 (COD) について

水質基準は、「自然繁殖の条件として COD は 4 ppm 以下であること、ただしサケ・マス・アユを対象とする場合は 2 ppm 以下であること。生育の条件として COD は 5 ppm 以下であること、ただしサケ・マス・アユを対象とする場合は 3 ppm 以下であること、かつどの場合にも全磷は 0.05 ppm 以下であること。」としている。

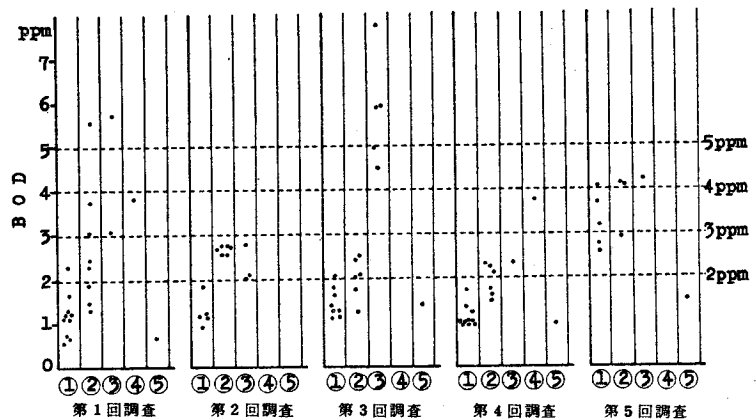


第3-4図 各水域のCOD

大幹線排水路は調査時期によってCOD値が変化しているが、全般に基準値を上まわっている。東部承水溝(②水域)の水質不良は第4回調査時のみである。

VI) 生物学的酸素要求量 (BOD) について

水質基準は、「河川においては自然繁殖の条件として 20℃ 5日間のBODは 5 ppm 以下であること、ただしサケ・マス・アユを対象とする場合は 3 ppm 以下であること、かつどの場合にも全磷は 0.1 ppm 以下であること、ただし湖沼および人工湖に入る河川の場合は 0.05 ppm 以下であること。」としている。



第3-5図 各水域のBOD

全磷については、大幹線排水路は不明、東部承水溝で 0.05

~ 0.08 ppm 検出された。BOD値と全磷を考慮すると、大幹線排水路、東部承水溝には魚類の繁殖に適しない地点が数ヶ所みられる。

以上I)からVI)まで、水産環境水質基準と照合した結果、大幹線排水路については、魚類の自然繁殖および生育に適しないと考えられる。東部承水溝(②水域)については、大幹線排水路水の汚濁度およびポンプ揚排水量と新田樋門からの東部承水溝流量の相対比によっては、さらに季節的な気象条件も加味されて、魚類の繁殖や生育に支障をきたす懸念があるが、びわ湖沿岸については、魚類の繁殖・生育に問題がないようである。

〔汚染原因について〕

最後に大幹線排水路を経て、東部承水溝(②水域)の漁場を悪化させたり、びわ湖沿岸を富栄養化させる原因は何であるか検討する。

大幹線排水路には畜産排水のほかに農業排水も混入している。農業排水で問題とされるのは、肥料や農薬の流出であろうが、化学肥料の場合は無機塩類の多いことが特徴である。

第7表 肥料の分類

直接肥料					
化学的肥料					生物的肥料
窒素	リン酸	カリウム	化成	その他	積み肥
硫安 塩安 硝安 尿素 石灰窒素	過リン酸石灰 溶成リン肥 燃成リン肥 トーマスリン肥	硫酸カリウム 塩化カリウム	普通化成 尿素化成 塩基性化成 リン硝安化成 硫リン安化成	ケイカル肥料 鉍さい類 硫酸マグネシウム 硫酸マンガン ホウ砂	緑肥, 尿尿 りまや肥 魚肥, 油かす 木灰類 骨粉
間接肥料					
石灰類, せっこう, 腐植, 細菌肥料, 肥鉄土, 植物ホルモン類					

水質汚濁研究法：丸善KK 半谷高久著より

第8表 牛の尿尿の理化学的性状

	糞	尿	糞尿
色相	緑灰色	黄濁色	
pH	7.0	8.3	
SS ppm	119,900	5,000	98,000
BOD ppm	24,000	4,000	21,000
COD ppm	20,000	6,000	
T-N ppm	9,400	8,300	
NH ₄ ⁺ -N ppm	2,086	320	
Cl ⁻ ppm	2,200	5,200	
P ₂ O ₅ %	0.44	0.004	
蒸発残留物 %	13.8	5.8	25~30
強熱減量 %	81	67.5	

月刊「水」1971年1月号 小川雄比古著より

大幹線排水路の水質は、NやPなどの栄養性物質が多いこと、懸濁物質が多いこと、水色が異常であることの三点が大きな特徴である。

NやPが多いのは牛糞尿の影響のほか、農作肥料が直接、あるいは浸出水として流出する影響も考えられ得る。

懸濁物質が多いことについては、灼熱して残る無機性の物質が70~90%もあることにより、糞尿が直接大幹線排水路に流入している影響であると考えすることはできない。実際、牛糞が直接大幹線排水路に流入するというような事態は、年間を通じてほとんど考えられず、積み置きからの浸出水が幹線排水路に流入していると考えべきであろう。無機性の懸濁物質の由来が何であるのか不明であるが、第4回調査時に、田の土が水に懸濁して、小水路から大幹線排水路に流入しているのではないかと思われる節があった。

水色が異常なのは、牛の尿が直接流入したり、あるいは積み置きされた糞から浸出する流入水の影響であろう。黄褐色にやゝ灰色や緑色のかかった水色は、牛糞尿の影響が大であり、その他考えられ

るのは、微細土粒ぐらいであろう。

結局、大幹線排水路の汚染原因は畜産排水と農業排水（耕作後の微細土粒の流出，供給した肥料の流出など）が複合していると考えられるが，その各割合は推定できない。

農業活動による大幹線排水路への汚染負荷は，自然の自浄作用の範囲内であるかどうかかわからないので，畜産排水が完全に処理されたとしても（人間の排泄物と同様に完全な処理方法はなかなか実用化されない），大幹線排水路がどの程度清浄になるか不明である。しかしながら，牛の糞尿に起用するNやP，その他の栄養物質が減少し，水色が清澄になるなら，単なる算術の減法的な効果以上のものが期待できると思われる。

Ⅶ 要 約

- i) 大幹線排水路水が，東部承水溝を経て琵琶湖沿岸まで，その影響を及ぼしていた。その影響の度合は，各調査時によって，大幹線排水路水の濃度およびポンプ揚排水量や新田樋門から流出する東部承水溝流量が異なるため多少変化していた。5回の調査を通じて，およそ透明度の低下水色の変化，溶存酸素量の減少および過飽和，栄養物質（例えばNやP）の増加が傾向として現われていた。
底質については汚濁の堆積傾向が顕著に現われなかった。これは底質が砂地であることと波浪による搬出によるものと推定される。
- ii) 調査分析結果より，透明度，懸濁物質，溶存酸素，pH，COD，BODについて「水産環境水質基準」と照合した結果，大幹線排水路，東部承水溝（②水域）およびその出口附近の小範囲水域については，魚類の繁殖および生育に支障をきたす懸念があると判定された。
- iii) 直接的な漁業被害については，本調査で解明できなかった。
- iv) 東部承水溝，びわ湖沿岸を汚染させている大幹線排水路水の悪性成分の起源は，畜産排水と農業排水（耕作後の微細土粒の流出，供給した肥料の流出など）が複合したものと考えられるが，その複合の各割合は推定できなかった。

文 献

- 1) 日本水産資源保護協会 1972: 水産環境水質基準
- 2) 日本水産資源保護協会 1974: 水生生物水質基準
- 3) 半谷高久・安部喜也 1972: 水質汚濁研究法，丸善
- 4) 浅川照彦・新田忠雄 1965: 水質汚濁による被害の調査とその対策，工学図書
- 5) 藤井伸夫 1968: 家畜の糞尿問題について，水，10(6)
- 6) 小川雄比古 1971: 畜産公害の動向と対策(4)，家畜のふん尿および質，水，16(1)
- 7) 石丸園雄 1968: 農業と水質汚濁，水，10(6)