

Ⅵ 小川原湖水質底質調査

Ⅰ 調査の目的

社団法人日本水産資源保護協会により、小川原湖利水の影響事前調査が実施され、魚類、ベントスの調査と並行し、表記の調査を分担した。

Ⅱ 調査内容

1. 調査期間 46年9月17～18日および47年3月3日
2. 調査員 淡水養殖課長 長 峰 良 典
技 師 林 義 孝
3. 調査項目 水質底質一般化学分析
4. 調査方法
 - (1) 採 水 湖内に22の調査点を設定し、5m毎に採水した。採水器はエックマン透明採水器を使用した。
 - (2) 採 泥 ベントス用に採泥した中の一部を分析に供した。採泥器はスミスマッキンタイヤー型を使用した。
 - (3) 分 析 法 水質底質とも常法によった。

Ⅲ 調査結果

1. 水 質

本年度の小川原湖の水質は、塩素量について見ると例年と非常に異った現象を示した。通常表面の塩素量は0.5%前後で安定していたが、46年9月観測の際は0.1～0.2%で、例年の約半分、37年小川原湖が高塩分化する前の状態と同じであった。またこれより6ヶ月後の47年3月観測の際は、表面の塩素量が0.9～1.2%で、前回とは異り非常に高い濃度を示した。

次に、この湖の場合特に問題になっている銅、鉄イオンの濃度は、46年9月観測の際、七戸川河口付近と湖の中央部にやや高い濃度を示したが、その他は例年と大差がなかった。

2. 底 質

採泥は昨年度はエックマンバージ採泥器を使い、今年度はスミスマッキンタイヤーを使ったため、昨年より深層を採泥したことになり、硫化物が非常に高く出ている。採泥深度の相異により、硫化物が加速度的に増加することは、この湖の化学的環境が生物に必ずしも好ましい条件を備えているとは云えないことがこの結果から推定出来る。海域の場合底質悪化の目安は、硫化物0.3mg/g、COD30mg/g以上とされている。今回上記の量を越えているのは13点のうち6点あり、湖の中央の深い部分及び南側の陸水の影響が強い部分に分布している。

Ⅳ 調査の成果および今後の課題

1. 調査の成果

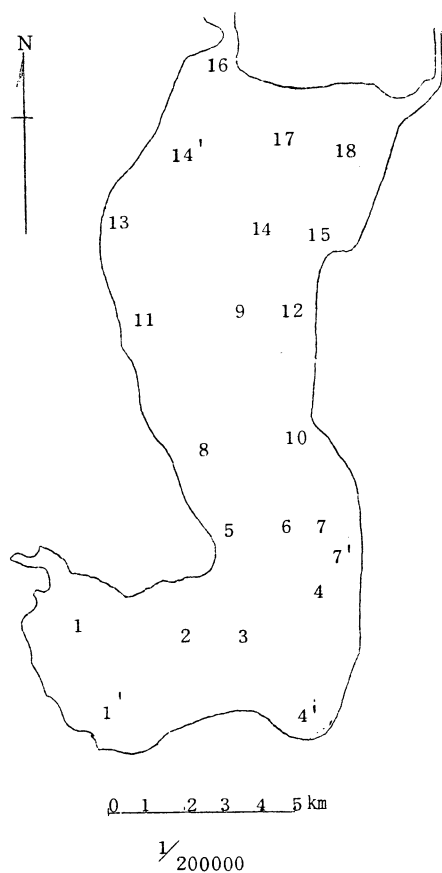
- (1) 小川原湖のベントス調査の一環として、水質底質の化学分析を行った。
- (2) 今年度の特異現象として、塩素量の変動が顕著であった。
- (3) 無酸素層は、秋冬とも存在し、この湖の生物生産にとってマイナスの要因となっている。

2. 今後の課題

- (1) 今年度は塩素量の変動が著るしかったが、その原因を確かめるまでに至っていない。色々な原因があらうと考えられが、塩素量・湖流・水温を常時測定出来るパイロットブイの設置が望まれる。
- (2) 小川原湖は、上北鉾山の排水によって、重金属汚染を受けたのであるが、鉾山海動を停止した現在もお流入が見られていることは水質分析の結果から見て明らかである。恐らく、廃坑から湧水

とともに重金属イオンが出ていると思われ、これを放置することは小川原湖を利用するために重大なる支障とすることは明らかで湖を守るために今後取り上げなければならない大きい問題の一つであうと考えられる。

第1図 調査点



第 1 表

小 川 原 湖 水 質 調 査 結 果

項目 番号	採水月日 採水時刻	気 温 ℃	水 温 ℃	P・H	D・O ppm	酸 素 飽 和 度 %	透 明 度 m	水 深 m	塩 素 量 ‰	塩 分 量 ‰	鉄 ppm	銅 ppm	備 考
1 - 0	46.9.17 08:45	19.1	19.1	7.4	9.45	105.1	2.0	8.0	0.107	0.22	0.317	0.050	
5			19.1	7.4	9.38	104.2			0.168	0.33	0.170	0.027	
2 - 0	46.9.17 09:40	16.7	19.1				2.2	14.6					
5			19.1										
1 0			19.1										
3 - 0	46.9.17 10:00	18.8	19.0	7.4	9.22	102.3	2.3	15.9	0.191	0.38	0.140	0.012	
5			19.0	7.4	9.01	100.0			0.202	0.40	0.088	0.012	
1 0			18.8	7.2	7.92	87.6			0.232	0.45	0.057	0.021	
1 5			18.4	6.8	4.31	47.2			3.306	0.59	0.045	0.028	
4 - 0	46.9.17 10:30	19.1	18.9	7.4	7.39	81.8	3.7	19.0	0.221	0.43	0.057	0.012	
5			18.9	7.4	8.28	91.6			0.219	0.43	0.057	0.012	
1 0			18.7	7.4	7.99	88.1			0.222	0.43	0.033	0.012	
1 5			18.6	6.8	0.70	7.7			0.382	0.72	0.070	0.017	
5 - 0	46.9.17 11:30	20.0	19.1				2.3	6.1					
5			19.1										
6 - 0	46.9.17 11:10	20.0	18.9				2.6	20.5					
5			18.9										
1 0			18.8										
1 5			18.6										
7 - 0	46.9.17 10:50		19.1				3.1	20.0					

項目 番号	採水月日 採水時間	気温 ℃	水温 ℃	P . H	D. O p p m	酸素飽 和度 %	透明度 m	水深 m	塩素量‰	塩分量‰	鉄 p p m	銅 p p m	備 考
7 - 5	46.9.17 10:50		19.0										
10			19.0										
15			18.0										
20			13.6										
8 - 0	46.9.17 11:50	20.2	19.0				3.3	12.0					
5			19.0										
10			19.0										
9 - 0	46.9.17 13:55	19.6	19.1	7.6	8.08	89.8	3.4	22.2	0.207	0.41	0.045	0.016	
5			19.1	7.6	9.19	102.2			0.209	0.41	0.215	0.052	
10			19.1	7.6	8.65	96.2			0.211	0.41	0.112	0.033	
15			18.9	7.2	7.23	80.0			0.253	0.49	0.050	0.060	
20			13.9	8.2	(一)	—			5.831	10.55	0.412	0.027	
10 - 0	46.9.17 13:25	21.0	19.3				2.1	2.3					
11 - 0	46.9.17 14:30	19.4	19.1	7.8	8.73	97.1	4.0	12.2	0.219	0.43	0.575	0.012	
5			19.1	7.6	8.14	90.5			0.216	0.42	0.022	0.012	
10			19.1	7.6	8.71	96.8			0.219	0.43	0.112	0.027	
12 - 0	46.9.17 13:40	20.4	19.3	7.6	8.40	93.7	3.4	8.3	0.213	0.42	0.050	0.012	
5			19.3	7.6	8.84	98.6			0.210	0.41	0.045	0.012	
13 - 0	46.9.17 14:50	18.5	19.6				2.9	3.2					
14 - 0	46.9.17 15:15	16.5	19.3				2.6	8.9					

1 4 - 5	46.9.17 15:15		19. 3										
1 5 - 0	46.9.17 15:35	16. 0	19. 4				—	1. 8					
1 6 - 0	46.9.18 09:50	16. 8	18. 5				—	3. 0					
1 7 - 0	46.9.18 10:10	17.1	19. 0	7. 7	8. 81	97. 7	3. 2	10. 2	0. 214	0. 42	0. 120	0. 017	
5			19. 1	7. 6	8. 75	97. 3			0. 213	0. 42	0. 157	0. 027	
1 0			19. 1	7. 6	8. 62	95. 8			0. 214	0. 42	0. 050	0. 012	
1 8 - 0	46.9.18 10:30	17. 1	18. 8	7. 7	8. 79	97. 2	—	1. 9	0. 211	0. 41	0. 070	0. 012	
1' - 0	46.9.18 12:15	18. 4	18. 7				2. 1	3. 4					
4' - 0	46.9.18 11:40	18. 5	18. 5				2. 0	6. 0					
— 5			18. 4										
7' - 0	46.9.17 16:25		19. 0				—	2. 9					
1 6' - 0	46.9.18 09:25	17. 8	19. 2	7. 7	8. 80	97. 9	2. 8	14. 5	0. 210	0. 41	0. 057	0. 027	
5			19. 2	7. 7	8. 78	97. 7			0. 211	0. 41	0. 045	0. 038	
1 0			19. 2	7. 7	8. 75	97. 4			0. 211	0. 41	0. 045	0. 017	

項目 番号	採水月日 採水時間	気温 ℃	水温 ℃	P・H	D・O ppm	酸素飽 和度 %	透明度 m	水深 m	塩素量‰	塩分量‰	鉄 ppm	銅 ppm	備 考
1 - 0	47.3. 3 15:15	1.5	2.1	6.8	13.78	103.0	2.5	8.0	1.02	1.871	0.133	0.017	底水温 2.0
5			2.0	6.8	13.64	101.7			1.08	1.979	0.113	0.020	
2 - 0	47.3. 3 15:30	1.4	1.9	6.9	13.92	103.5	2.5	15.0	1.05	1.925	0.127	(一)	
5			1.9	7.0	13.97	103.9			1.05	1.925	0.113	0.002	
1 0			1.8	6.9	13.89	103.0			1.08	1.979	0.100	(一)	
1 5			1.8	6.9	13.94	103.4			1.09	1.997	0.093	(一)	
3 - 0	47.3. 3 15:45	1.2	1.9	6.9	14.05	104.5	2.3	17.6	1.04	1.907	0.127	0.002	底水温 2.0
5			1.8	6.9	13.95	103.4			1.05	1.925	0.121	0.025	
1 0			1.8	6.9	13.90	103.1			1.05	1.925	0.107	0.010	
1 5			1.7	6.9	13.57	100.4			1.15	2.088	0.127	0.002	
4 - 0	47.3. 3 16:00	1.2	1.8	6.9	14.02	104.0	2.3	19.7	1.05	1.925	0.161	0.012	底水温 3.3
5			1.8	6.9	13.89	103.0			1.05	1.925	0.127	0.020	
1 0			1.7	6.9	13.80	102.1			1.11	2.088	0.100	0.005	
1 5			1.7	6.9	13.91	102.9			1.16	2.124	0.100	0.010	
5 - 0	47.3. 3 14:05	1.9	1.6	6.9	14.00	103.3	2.5	7.2	1.05	1.925	0.140	0.030	底水温 1.5
5			1.5	7.0	14.08	103.6			1.04	1.907	0.127	0.012	
6 - 0	47.3. 3 14:20	1.8	1.8	6.9	13.93	103.3	2.3	20.0	1.04	1.907	0.133	0.012	
5			1.7	6.9	13.90	102.8			1.05	1.925	0.133	0.010	
1 0			1.6	6.8	13.96	103.0			1.12	2.052	0.127	0.022	
1 5			1.6	6.9	13.86	102.2			1.16	2.106	0.100	0.037	

6 - 20		1.8	6.0	7.4	(-)				5.32	9.633	0.462	0.010	
7 - 0	47. 3.3 16:15	1.2	1.7	6.9	14.03	103.8	2.3	19.5	1.06	1.943	0.161	0.022	底水温 4.7
5			1.7	6.9	13.91	102.8			1.08	1.979	0.093	0.007	
10			1.7	6.9	13.96	103.3			1.12	2.052	0.087	0.005	
15			1.6	6.9	13.76	101.5			1.18	2.160	0.093	0.020	
8 - 0	47. 3.3 13:30	0.8	1.6	6.9	14.06	103.7	2.6	10.3	1.05	1.925	0.107	0.025	底水温 1.6
5			1.6	6.9	13.95	102.9			1.13	2.070	0.100	0.010	
10			1.5	6.9	13.96	102.7			1.16	2.124	0.173	0.010	
9 - 0	47. 3.3 12:15	2.5	2.1	7.0	13.87	103.7	2.7	22.9	1.16	2.124	0.093	0.012	底水温 7.9
5			2.2	7.0	13.93	104.5			1.18	2.160	0.075	0.005	
10			2.3	7.0	13.84	104.0			1.19	2.178	0.062	0.005	
15			2.3	6.9	13.89	104.4			1.19	2.178	0.056	0.027	
20			6.1	7.4	0.08	0.6			4.84	8.748	0.381	0.002	
10 - 0	47. 3.3 13:15	0.8	1.6	6.9	13.92	102.7	-	1.5	1.06	1.943	0.113	0.025	底水温 1.7
11 - 0	47. 3.3 11:40	3.9	2.0	7.0	13.99	104.4	2.8	11.4	1.18	2.160	0.100	0.015	底水温 1.9
5			1.9	7.0	13.99	104.0			1.19	2.178	0.127	0.002	
10			1.9	7.0	13.91	103.4			1.19	2.178	0.093	0.002	
12 - 0	47. 3.3 13:05	1.0	2.6	7.0	13.39	101.5	-	1.1	1.18	2.142	0.113	0.005	底水温 2.6
13 - 0	47. 3.3 11:25	4.2	2.5	7.0	14.02	106.0	-	2.2	1.19	2.178	0.093	0.010	底水温 2.5
14 - 0	47. 3.3 10:10	2.0	1.9	6.9	13.79	102.6	3.0	15.4	1.21	2.196	0.075	0.010	底水温 2.0

項目 番号	採水月日 " 時間	気温 ℃	水温 ℃	P · H	D · O P P m	酸素飽 和度 %	透明度 m	水深 m	塩素量‰	塩分量‰	鉄 P P m	銅 P P m	備 考
14 - 5	47. 3. 3 10:10		2. 0	6. 9	13. 97	104. 2			1. 21	2. 214	0. 093	0. 005	
10			2. 0	7. 0	13. 86	103. 4			1. 21	2. 214	0. 081	0. 002	
15			2. 0	7. 0	13. 68	102. 0			1. 22	2. 232	0. 161	0. 015	
15 - 0	47. 3. 3 10:25	2. 2	1. 9	6. 9	13. 87	103. 1	(-)	3. 0	1. 22	2. 232	0. 075	0. 002	底水温 1. 9
16 - 0	47. 3. 3 11:10	3. 0	2. 5	7. 1	13. 69	105. 5	2. 8	3. 1	1. 19	2. 178	0. 100	(-)	" 2. 2
17 - 0	47. 3. 3 10:40	2. 0	2. 1	7. 1	13. 99	104. 6	3. 0	11. 5	1. 20	2. 196	0. 068	0. 010	" 2. 1
5			2. 1	7. 1	13. 90	103. 9			1. 20	2. 196	0. 093	0. 025	
10			2. 1	7. 1	13. 93	104. 1			1. 21	2. 214	0. 068	0. 002	
18 - 0	47. 3. 3 10:35	1. 4	2. 0	6. 9	13. 92	103. 8	3. 0	3. 0	1. 20	1. 720	1. 113	0. 002	底水温 1. 9
1' - 0	47. 3. 3 17:05	1. 6	2. 3	6. 8	13. 72	103. 1	2. 0	7. 0	0. 94	1. 815	0. 167	0. 015	" 1. 8
5			2. 0	6. 8	13. 59	101. 4			0. 99	1. 190	0. 153	0. 022	
4' - 0	47. 3. 3 16:40	1. 6	2. 3	6. 9	13. 71	103. 0	1. 4	5. 2	0. 64	1. 961	0. 221	0. 015	底水温 1. 8
5			1. 7	6. 8	13. 93	103. 1			1. 08	2. 196	0. 127	0. 040	
16' - 0	47. 3. 3 11:40	3. 0	2. 1	7. 0	13. 93	104. 1	2. 6	6. 8	1. 20	2. 214	0. 087	0. 002	底水温 2. 1
5			2. 0	7. 0	13. 97	104. 2			1. 21		0. 093	0. 015	

第2表

小川原湖泥質調査結果

4 7. 3. 4 採取

採泥場所	採泥時間	水深 m	泥温℃	水分 %	全硫化物 mg/乾泥g	C · O · D O ₂ mg/乾泥 g	備考
1	9 : 00	9. 5	1. 6	61. 8	0. 62	27. 08	
2	9 : 20	15. 6	1. 6	74. 7	2. 72	36. 01	
4	9 : 40	19. 7	3. 6	85. 9	10. 87	84. 86	
5	10 : 25	2. 8	1. 6	22. 5	0. 004	1. 04	
7	10 : 05	11. 5	1. 4	32. 2	0. 06	5. 93	
9	11 : 00	23. 0	7. 6	87. 6	16. 37	91. 53	
1 1	10 : 45	3. 0	1. 4	21. 4	0. 01	1. 13	
1 2	11 : 15	1. 4	2. 2	18. 6	0. 009	0. 29	
1 6	12 : 05	2. 0	1. 8	21. 5	0. 007	0. 99	
1 7	11 : 50	10. 5	1. 4	41. 5	0. 71	9. 42	
1 8	11 : 40	3. 5	1. 5	18. 9	0. 006	0. 07	
1'	13 : 45	6. 2	3. 2	73. 2	1. 11	47. 43	
4	13 : 15	5. 0	1. 6	68. 9	1. 58	56. 93	