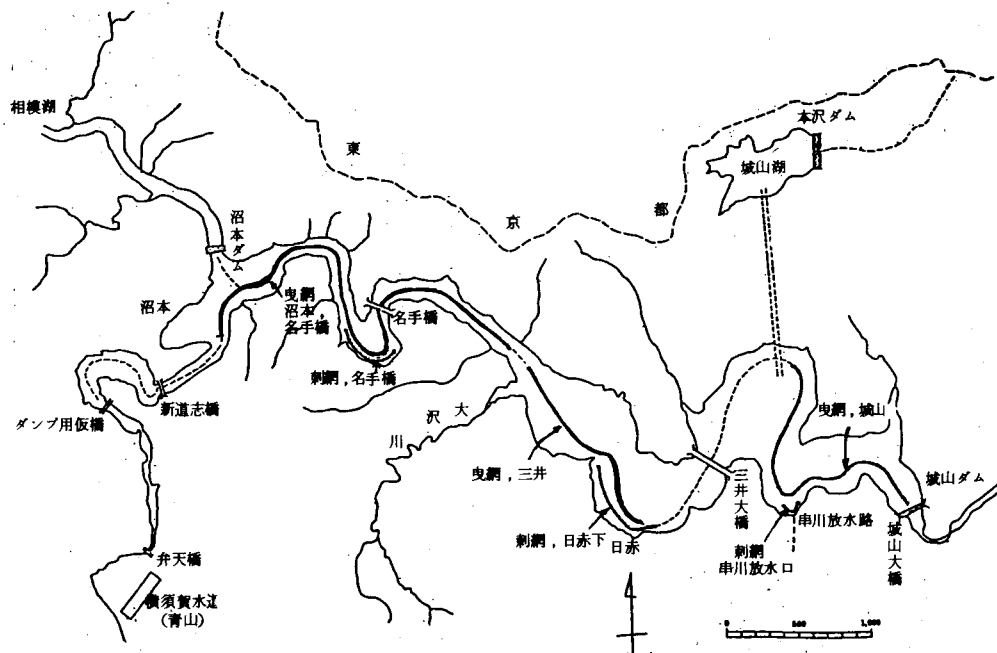


津久井湖の水位低下が魚類資源 におよぼす影響調査

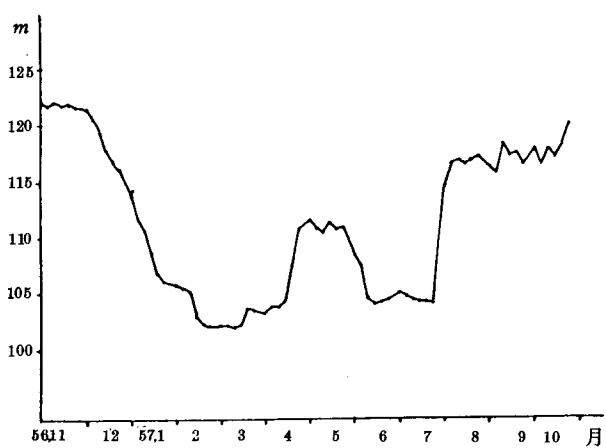
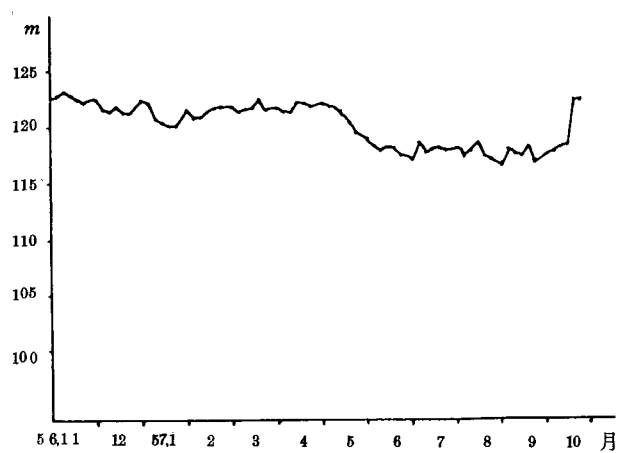
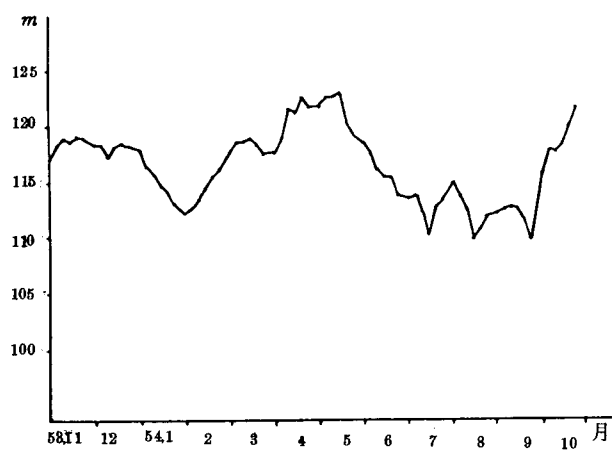
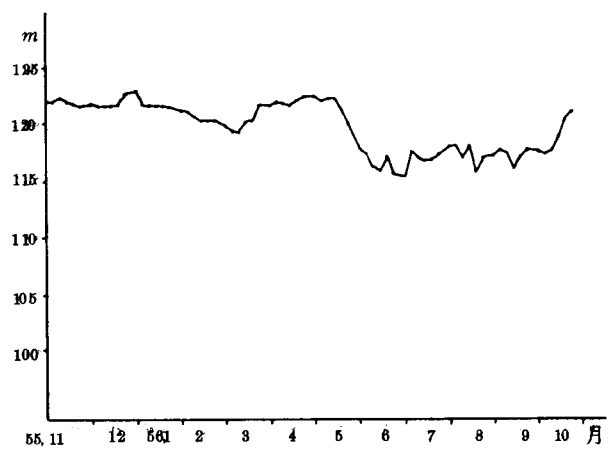
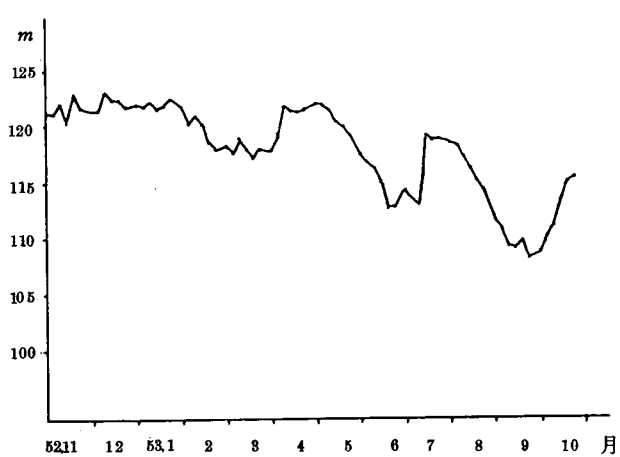
安藤 隆・小林良雄・作中 宏・山本正一
小山忠幸

城山ダムの水門工事の実施に伴い、津久井湖（第1図）の水位は昭和56年12月から低下をはじめ、57年3月には満水時より最高22.01m低下した。第2図に示すようにこの減水は例年の水位と比較して大幅なもので、水温の最も低下する時期と一致するため、例年にない水温の低下の可能性が考えられた。また、大幅な水位の低下は魚類の生活圏の縮小につながり、生息環境に大きな変化を生ずることも予想された。これらの環境変化によって直接的に魚類へ影響をおよぼす要因の1つとして、餌料となるプランクトン等の減少による成長阻害が考えられ、特に稚仔魚期にあたるアユ、産卵、フ化、仔魚期にあたるワカサギに対する影響が懸念された。そこで、これら津久井湖における有用魚種に対する影響を把握するため、調査を実施した。

調査結果には減水以外の要因も影響していることが予想されるが、その判別については今回の短期間の調査では困難である。しかし、減水時の魚類の生態を把握しておくことは、今後の水位低下に対する魚類資源対策を立案するにあたっての基礎的資料となりうると考えられる。



第1図 津久井湖概要図



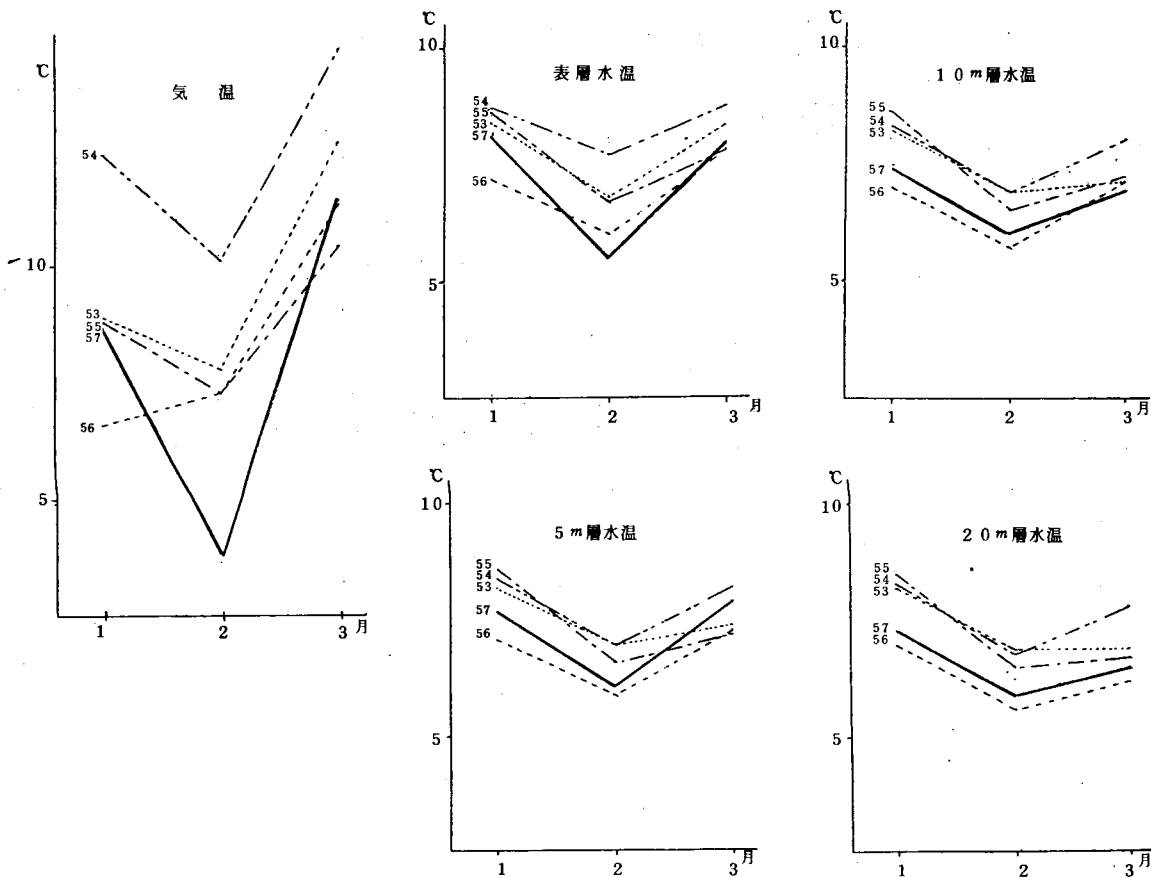
第2図 津久井湖の水位変動

調査結果及び考察

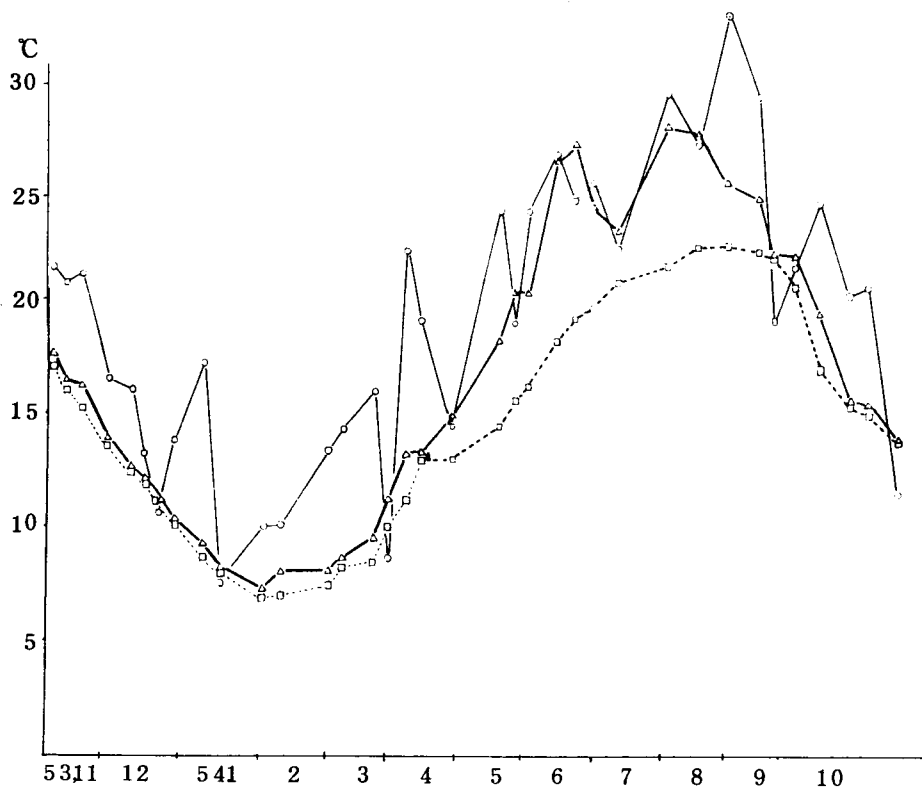
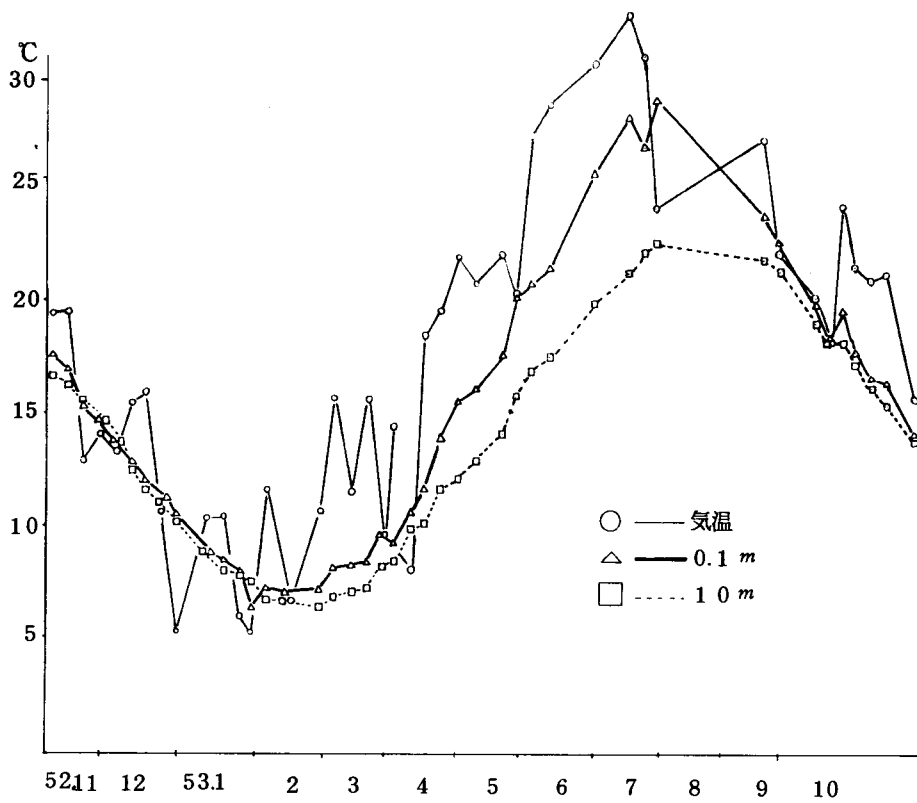
1. 環境調査

(1) 水温

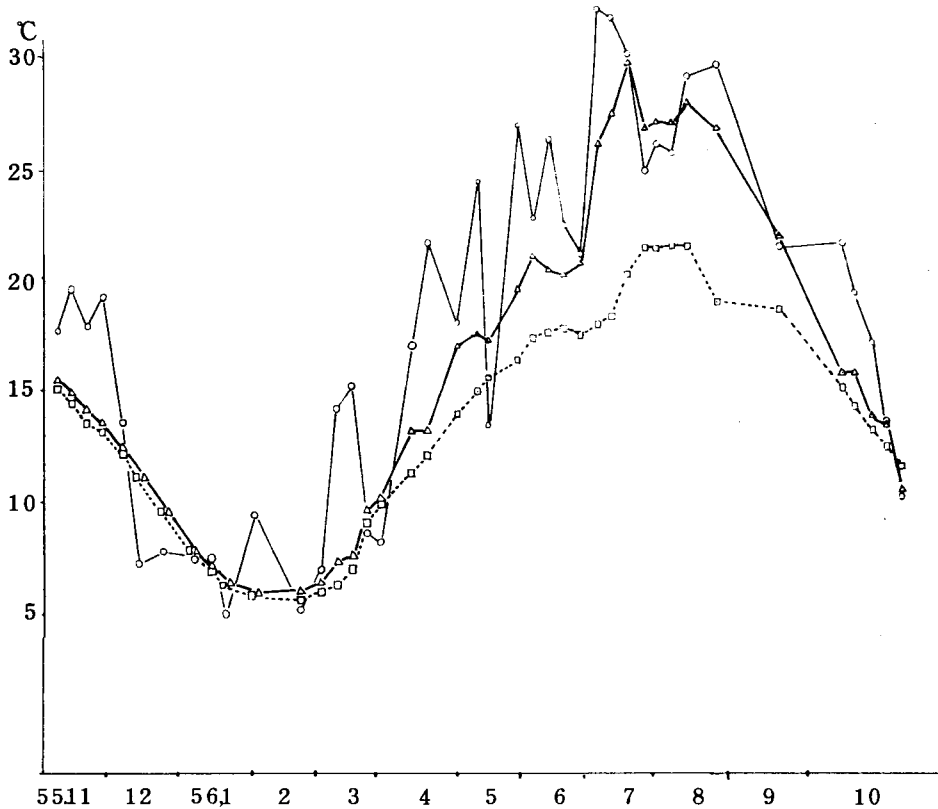
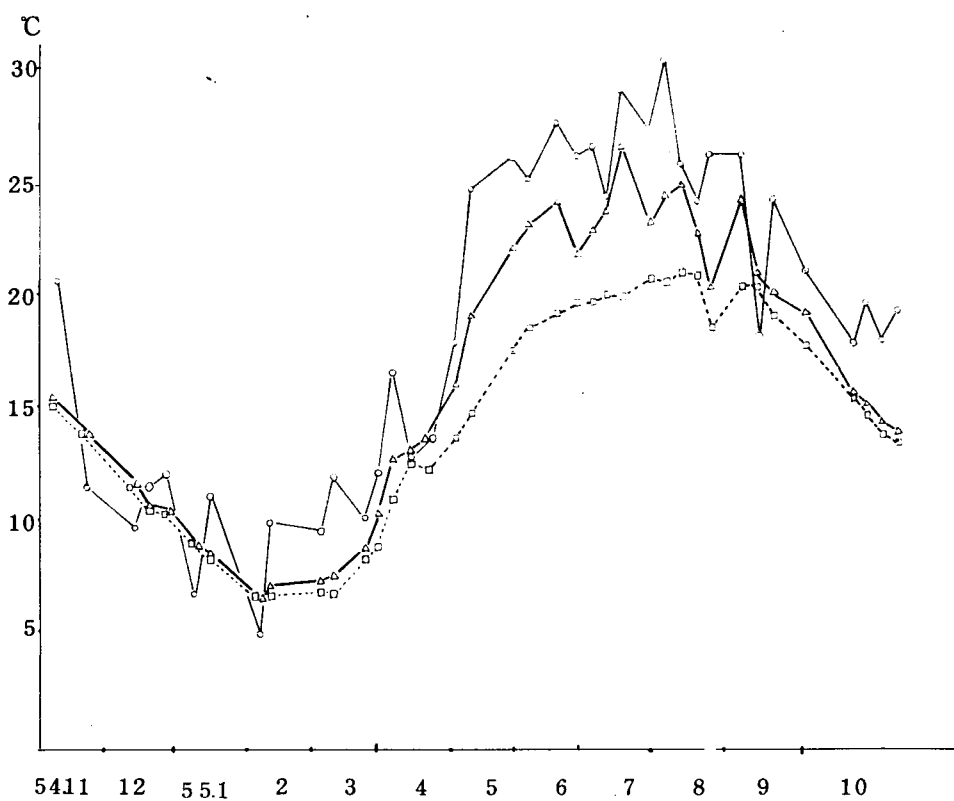
57年1～3月の減水中の水温を神奈川県企業庁城山ダム管理事務所の最近5年間における各月の調査日の平均値と比較すると第3図のようになり、表層では2月に他の年よりも著しく低い値を示しているが、1月、3月は平均よりやや低い程度である。5, 10, 20 mの各層では、特に目立つ値はなく、全体に他の年の平均よりやや低い程度であった。気温を比較してみると57年の2月は他の年に比べて著しく低い値を示しているが、1月、3月は平均よりやや低い程度である。これは表層の水温の示す傾向と同じで、このことから57年2月の表層水温が例年になく低下したのは、気温の著しい低下がその原因と考えられる。また調査日毎の気温と水温の変化の様子を過去5年間と比較すると第4図のようになり、減水の激しい1～2月の表層水温の変化が他の年に比べて激しく、しかも、その表層水温の変化が気温の変化と非常によく一致している傾向が認められた。1～3月の気温と表層水温の相関係数を求めると第1表のようになり、やや水位の低かった54年とともに高い値を示している。



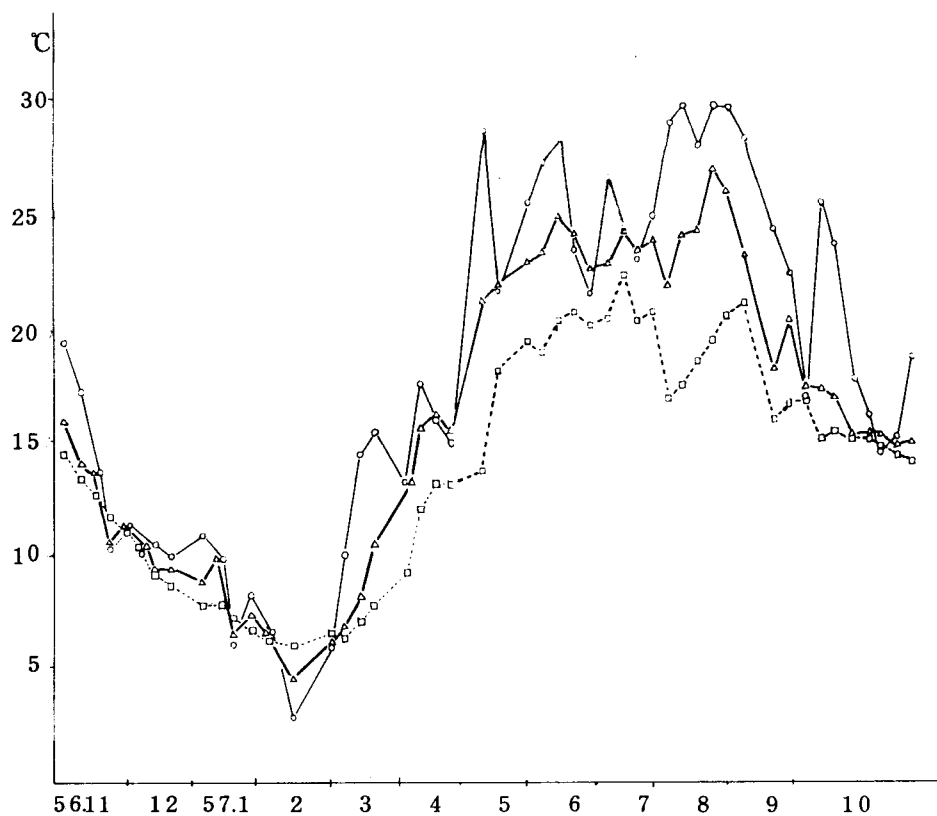
第3図 過去5年間における月平均気温と水温の変化(1～3月)



第4-1図 気温と水温の変化



第4-2図



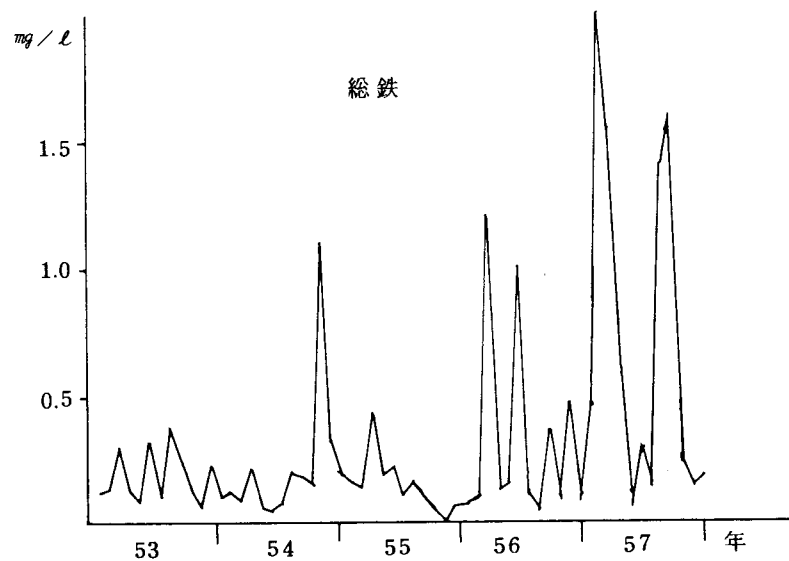
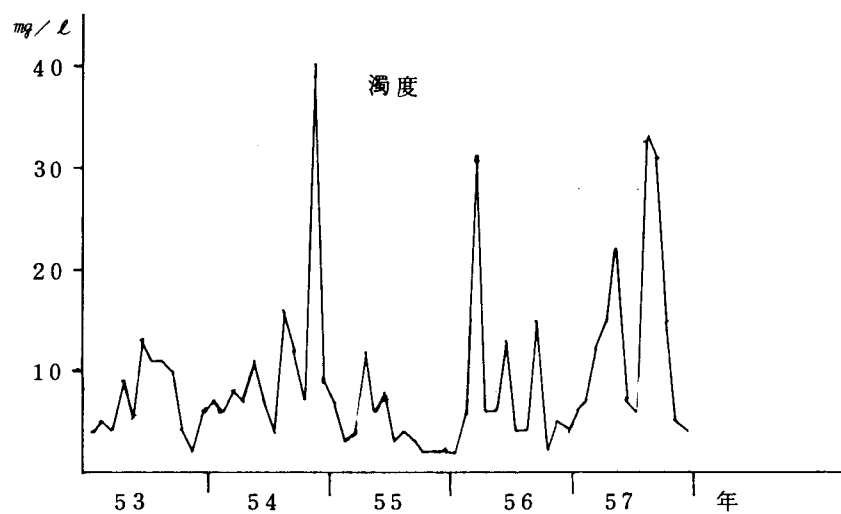
第 4 - 3 図

第 1 表 気温と水温の相関係数 (1 ~ 3 月)

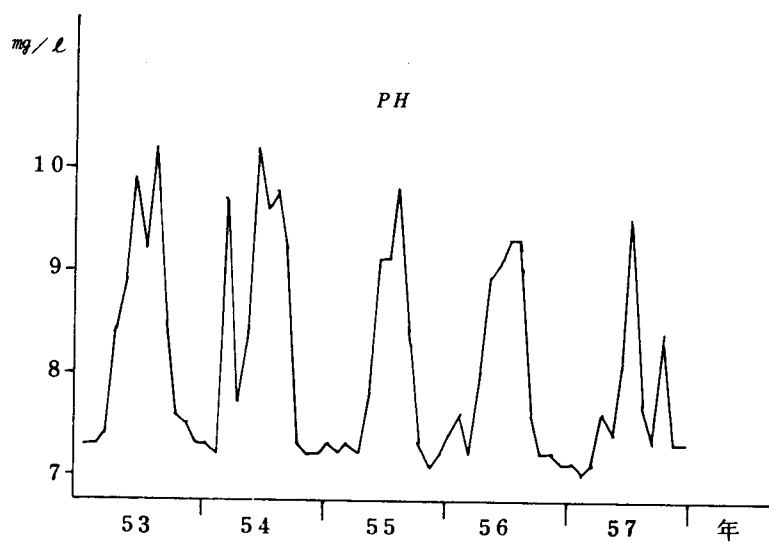
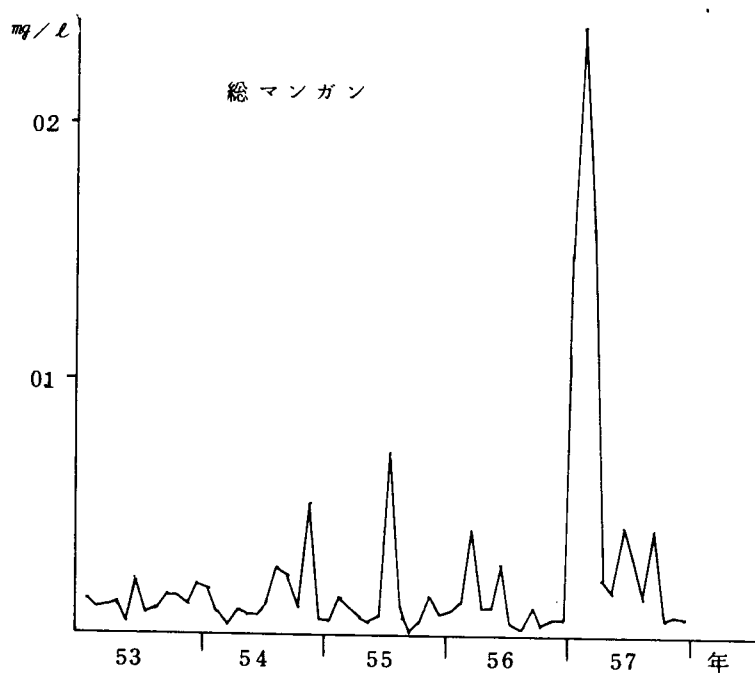
水深(m) \ 年	53	54	55	56	57
0	0.219	0.763	0.260	0.282	0.852
5	-0.127	0.597	-0.036	0.123	0.840
10	-0.215	0.644	-0.043	0.109	0.649
20	-0.272	0.580	-0.151	-0.097	0.421
*EL(m) 1~3月	119.8	115.9	121.3	120.9	105.1

*水温調査日の平均水面標高

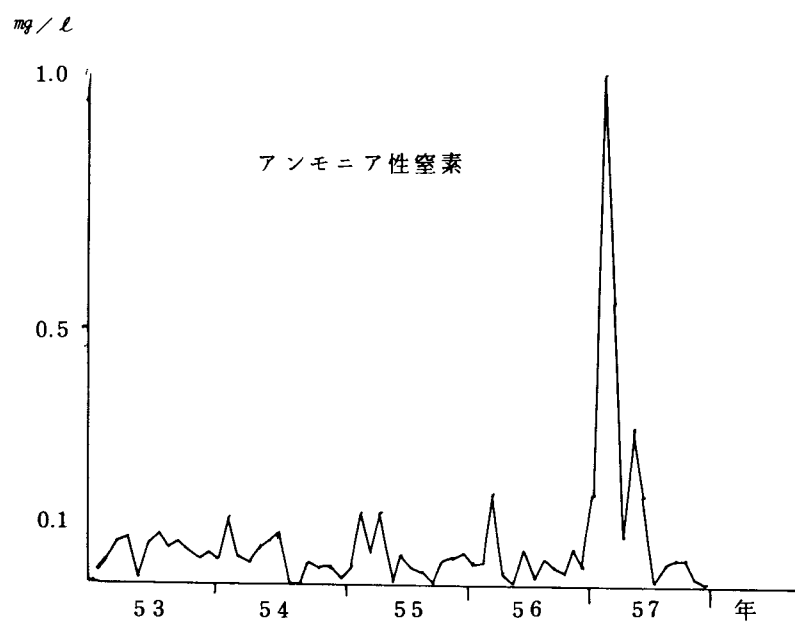
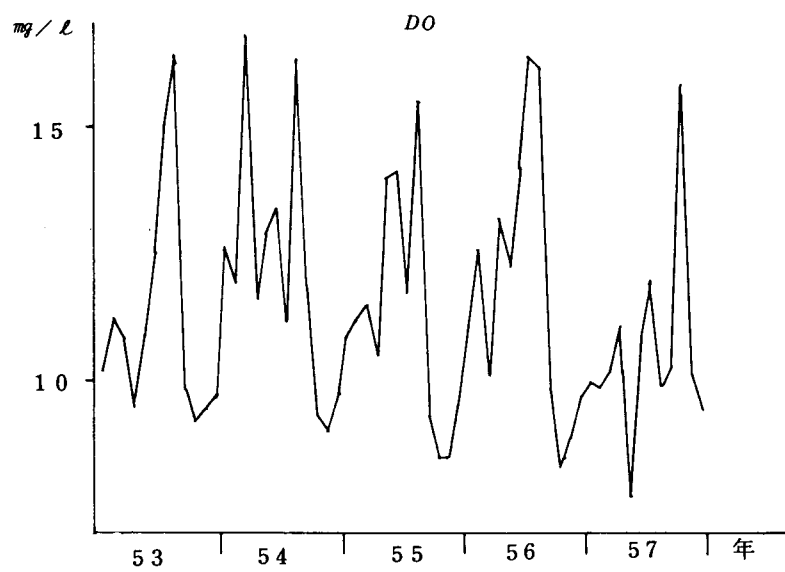
以上の結果について魚類への影響を考えると、PH、DO、アンモニア性窒素については安全とされる範囲内であるが、濁度、総マンガン、総鉄については不明である。



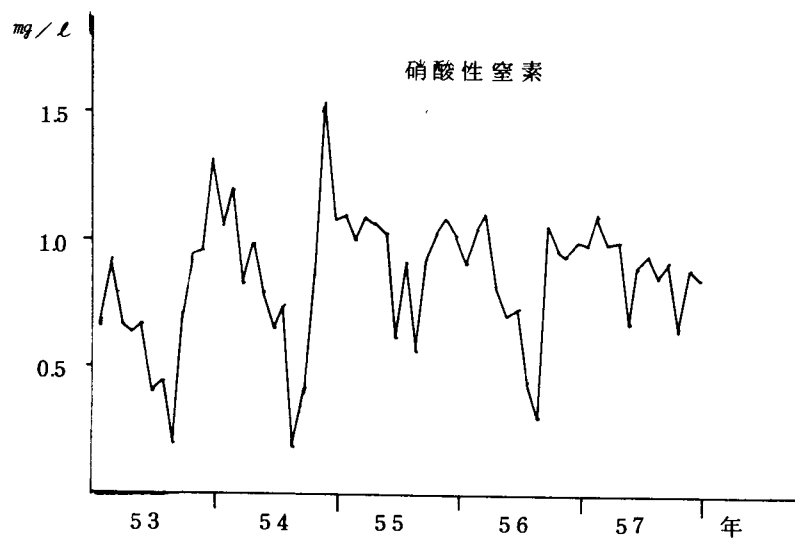
第 5 - 1 図 水質調査結果



第 5 - 2 図



第 5 - 3 図



2. 餌料生物（動物プランクトン）調査

津久井湖ではアユは9月頃ふ化し、はじめワムシ類を餌料とし、つぎにミジンコ類やケンミジンコ類を餌料にするようになると考えられる。また、ワカサギは3月末から4月の中旬頃ふ化し、やはりアユと同様の餌料をとるものと考えられる。

川崎市水道局が毎月1回実施している名手橋付近でのプランクトン調査結果（第2表）によれば、57年3月のワムシ類の密度は最近10年で最高の値を示しており、4月は平均的な値であった。ミジンコ類とケンミジンコ類の密度は、2月に最近10年で最低の値となっているが、3月、4月と高くなり、5月には逆に過去10年で最高の値となっている。ワムシ類やミジンコ類、ケンミジンコ類の生息密度は毎年変動幅が大きく、月によっても極端に違うことはめずらしいことではない。57年の変動巾も大きい、全体的に例年よりも密度が低下しているとはいえない。

第2表 餌料生物密度

(個/ℓ)

	年 月	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
ワ ム シ 類	1	50	184	496	475	265	43	42	16	58	18
	2	36	37	144	161	99	85	46	106	395	12
	3	418	108	180	235	202	39	—	46	257	463
	4	404	785	9,474	454	193	35	130	95	14	307
	5	344	143	99	325	209	143	63	493	12	131
	6	48	195	610	431	482	45	760	22	144	526
	7	14	9	43	81	80	45	31	23	393	17
	8	111	32	0	276	43	28	6	0	225	18
	9	48	348	557	21	6	10	15	0	12	2
	10	14	1,386	49	116	61	6	291	9	67	63
	11	113	118	174	693	22	81	2	38	38	208
	12	302	250	—	264	36	43	3	150	8	35
ミ ジ ン コ 類 + ケン ミ ジ ン コ 類	1	8	5	59	9	27	22	138	86	218	18
	2	7	30	29	4	4	19	19	23	178	3
	3	15	8	19	9	6	6	—	6	30	26
	4	46	8	25	27	8	5	78	42	348	228
	5	193	666	258	294	91	577	146	602	115	1,697
	6	105	38	44	50	171	342	286	190	1,525	139
	7	37	12	29	60	118	683	655	345	121	42
	8	48	125	16	62	19	484	232	1,579	189	7
	9	105	55	110	52	11	588	143	419	276	2
	10	36	95	38	43	110	112	53	638	86	2
	11	48	80	31	192	31	120	1	287	15	316
	12	53	20	—	78	30	173	32	708	28	101

3. 魚類採捕調査

(1) すくい網(灯火採集)

仔魚期のアユは灯火に集まる性質があるので、これを利用してすくい網による採捕を行った。その結果は第3表のとおりであった。採捕は減水開始前の56年11月18日と、開始直後の12月2日に行い、採捕効率はいずれも4.9尾/1人1時間、5.6尾/1人1時間であった。前年の同様の調査結果では、55年11月6日82尾/1人1時間、同11月18日41尾/1人1時間となっており、本年の減水以前の仔アユの採捕効率は前年の1/7～1/17であった。

第3表 灯火採集結果

年月日	場 所	時 刻	時間 (分)	採集人数 (人)	延時間 (分)	ア ュ				採 集 効 率 (尾/1人1時間)	水温 (℃)
						尾数	TL(cm)	BL(cm)	B W		
56.11.18	沼 本	19:40～23:40	240	2	480	39	32±0.16	28±0.13	0.09±0.018	4.9	11.9
56.12. 2	沼 本	20:00～23:30	210	2	420	39	37±0.25	32±0.20	0.17±0.045	5.6	—

(2) 稚魚網

仔魚期のアユの分布深度を調査するため、稚魚網（開口部直径60cm）による採捕を行った。その結果は第4表に示した。城山では夜間8～10m付近、沼本では8～9m以浅、特に2～3m以浅でアユ仔魚が多く採捕された。昼間は全く採捕されなかった。

第4表 稚魚網結果

年月日	場 所	時 刻	時間 (分)	水温 (℃)	速度 (m/sec)	距離 (m)	曳網層 (m)	ア ュ			
								尾数	TL(cm)	BL(cm)	B W (g)
56 年 12 月 2 日	城 山	15:37～15:47	10	10.8	0.5	300	3.2				
	"	15:52～16:02	10	—	1.0	600	2.1				
	"	16:05～16:15	10	—	1.0	600	4.2				
	"	16:18～16:28	10	—	1.0	600	6.3				
	"	16:32～16:42	10	—	1.0	600	8.5				
	沼 本	17:10～17:20	10	—	1.0	600	4.2	1	24.0	22.2	0.028
	城 山	20:20～20:30	10	—	1.0	600	2.1				
	"	20:34～20:44	10	—	1.0	600	4.2				
	"	20:48～20:58	10	—	1.0	600	6.3				
	"	21:01～21:11	10	—	1.0	600	8.5	3	34.4±5.8	31.5±4.5	0.093±0.055
	"	21:19～21:29	10	10.2	1.0	600	10.6	1			
	沼 本	22:07～22:17	10	—	1.0	600	2.1	5	37.5±3.7	33.5±3.0	0.136±0.037
	"	22:23～22:33	10	—	1.0	600	4.2	3	36.5	33.0	0.115
	"	23:05～23:15	10	—	1.0	600	6.3	3	29.3±6.1	27.0±5.1	0.061±0.04
	"	23:23～23:33	10	—	1.0	600	8.5	1	26.5	26.1	0.068
合 計 (平均)								17	31.0	28.3	0.090

(3) 曳 網

刺網では採捕が困難な小型魚等を採捕するため船曳網を行った。昼間と夜間では魚類の分布の状態が異なることが予想されるので、同じ場所で昼夜2回行うことを原則とした。採捕場所は上、中、下流に各1ヶ所ということで、沼本、三井、城山としたが、減水により、バックウォーターが下流に移ったため、これに伴って沼本を名手橋付近に変更した。結果は第5表のようであった。

沼本～名手橋で最も多く採捕されたのはワカサギで52%、次いでアユ21%、オイカワ15%、ハス12%の順であった。三井ではアユが最も多く50.3%、次いでワカサギ31%、ハス14%、オイカワ5%の順であった。城山ではアユが最も多く73%、次いでワカサギ13%、ハス8%、オイカワ6%の順であった。3ヶ所の合計ではアユが最も多く、次いでワカサギ、ハス、オイカワの順であった。その他にヤマメ、フナ、ホンモロコ、ニゴイ、ウグイ、アブラハヤ、ゼゼラ、ヒガイ、ヨシノボリ、ウキゴリ、オオクチバス、ウナギ、スナヤツメ 等全部で17種の魚類、テナガエビ、スジエビ、ヌカエビ等3種のエビ類が採捕された。

第5表 曳網結果

年月日	場 所	時 間	距離 (m)	水温 (℃)	ワカサギ						アユ			オイカワ	ハス	フナ	ホンモロコ	ニゴイ	ウグイ	ウキゴリ	ヨシノボリ	エビ類	その他
					n	♀	♂	BL(m)	BW(g)	GR(%)	n	BL(m)	BW(g)										
56年12月7日	城 山	14:40～15:00 (20分)	2040	102							34	34	021										
	沼 本	15:30～15:42 (12分)	1224	98							3	27	005										
	沼 本	15:52～16:00 (8分)	816	—							1	29	005										
	城 山	18:08～18:28 (20分)	2040	101	47	—	—	84	52		4	37	023	20									
	三 井	18:54～19:14 (20分)	2040	99	10	—	—	84	52		4	14	044	5									
	沼 本	20:13～20:23 (10分)	1020	92	3	2	2	91	70	25	4	12	040										
計					62	2	2	84	53	25	50	35	023	25									
57年1月20日	城 山	14:00～14:20 (20分)	2040	73							15	12	068										
	三 井	14:36～14:56 (20分)	2040	67							14	11	050										
	沼 本	15:19～15:39 (20分)	2040	55	38	23	15	83	38	62	66	42	059	11	4								
	城 山	17:21～17:41 (20分)	2040	64							5	38	041	15	9								
	三 井	19:01～19:06 (5分)	510	64	2		2	96	100		4	40	058		1								
	沼 本	21:05～21:22 (17分)	2040	64	2			83	64		4	12	060	4	8								
計					57	135	66	69	89	73	64	107	14	059	94	33						7	5
57年2月1日	沼 本	17:14～17:34 (20分)	2040	—	23	11	12	87	70	91	1	16	070	21								6	
	沼 本	17:35～17:45 (10分)	1020	—	38	21	17	98	102	122				12			2	1			1		
	計				61	32	29	94	90	111	1	16	070	33			2	1			7		
57年2月26日	名 手	15:49～16:09 (20分)	2040	84	272	126	144	83	60	70	37	11	050	19	49								ヤマメ 1
	三 井	16:21～16:41 (20分)	2040	70	42	22	20	89	73	83	21	19	084	4	2	2							
	城 山	16:57～17:17 (20分)	2040	65							277	17	070	2									
	名 手	19:47～20:07 (20分)	2040	73	137	60	75	89	74	104	51	12	043	40	51	2	1	2			1	2	
	三 井	20:22～20:42 (20分)	2040	69	39	15	22	92	84	135	108	15	061	3	31	3							
	城 山	21:01～21:21 (20分)	2040	62	73	38	34	87	74	87	56	19	086	17									
計					563	261	295	86	68	83	550	16	067	68	150	7	1	2			1	2	
57年3月4日	城 山	14:39～14:59 (20分)	2040	72							289	15	072	1	65								
	名 手	15:20～15:30 (10分)	1020	84	77	27	49	82	60	78	25	12	047	14	38								
計						77	27	49	82	60	78	314	15	070	15	103							

第5-2表 曳網結果

年月日	場所	時間	距離 (m)	水深 (m)	n	ワ	カ	サ	ヒ	メ	ウ	グ	イ	ホ	モ	ロ	コ	シ	ソ	タ	チ	リ	ヌ	エ	その他
57年3月16・17日	城山	17:10 ~ 17:30 (20分)	600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	名手	20:18 ~ 20:38 (20分)	600	126	46	—	—	—	—	—	—	—	—	17	45	066	14	26	9	2	—	—	—	1	5
	名手	21:23 ~ 21:43 (20分)	600	—	36	—	—	—	—	—	—	—	—	36	43	059	4	12	1	2	3	—	—	2	1
	城山	22:11 ~ 22:36 (25分)	600	101	64	36	28	86	75	94	130	48	094	1	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	名手	10:24 ~ 10:44 (20分)	600	120	53	14	33	82	56	67	5	43	041	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57年3月29日	計			199	50	61	84	67	86	192	47	083	20	52	10	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—
	名手	18:56 ~ 17:16 (20分)	2040	114	73	24	42	86	70	185	119	41	038	11	115	8	2	—	—	—	—	—	—	—	—
	三井	17:35 ~ 17:55 (20分)	2040	109	12	4	8	96	100	241	313	48	083	5	2	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	城山	18:10 ~ 18:30 (20分)	2040	105	3	1	2	88	73	10	319	48	083	1	83	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	名手	20:31 ~ 20:51 (20分)	2040	117	41	15	26	89	76	167	63	42	046	3	1	22	3	—	—	—	—	—	—	—	1
57年4月12日	三井	21:13 ~ 21:33 (20分)	2040	103	13	8	5	88	81	168	58	47	096	1	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	城山	21:50 ~ 22:10 (20分)	2040	99	24	4	20	85	76	134	90	49	091	1	131	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	計			166	56	103	88	76	175	962	45	076	22	349	35	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	城山	13:38 ~ 13:58 (20分)	2040	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	三井	14:12 ~ 14:32 (20分)	2040	129	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	72	445	1	—	—	—	—	—	—	—	—
57年5月11日	名手	15:22 ~ 15:42 (20分)	2040	135	26	3	23	87	75	193	22	55	179	3	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	城山	19:36 ~ 19:56 (20分)	2040	125	28	12	16	86	75	171	72	47	108	32	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	三井	20:15 ~ 20:35 (20分)	2040	125	51	8	43	89	76	123	79	45	084	10	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	名手	21:32 ~ 21:52 (20分)	2040	124	45	9	35	87	75	163	162	54	173	—	—	4	8	1	—	—	—	—	—	—	—
	計			150	32	117	87	75	159	339	51	142	46	22	8	1	1	1	5	93	—	—	—	—	—
57年5月17日	城山	15:19 ~ 15:39 (20分)	2040	206	44	—	—	—	17	025	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	三井	16:06 ~ 16:26 (20分)	2040	225	78	—	—	—	17	025	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	沼本	17:03 ~ 17:23 (20分)	2040	219	128	—	—	—	18	025	—	—	—	2	15	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	城山	20:22 ~ 20:42 (20分)	2040	202	78	—	—	—	19	026	—	—	—	13	51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	三井	21:10 ~ 21:30 (20分)	2040	218	40	—	—	—	18	027	—	—	—	8	128	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57年6月17日	沼本	22:06 ~ 22:26 (20分)	2040	214	66	—	—	—	18	026	—	—	—	41	27	18	2	—	—	—	—	—	—	—	—
	計			432	—	—	—	—	18	026	—	—	—	64	221	47	2	—	—	—	—	—	—	—	—
	城山	16:38 ~ 16:58 (20分)	2040	231	—	—	—	—	36	055	—	—	—	114	23	4	1	2	—	—	—	—	—	—	—
	名手	20:19 ~ 20:39 (20分)	2040	231	70	—	—	—	34	052	—	—	—	5	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	三井	20:58 ~ 21:18 (20分)	2040	228	81	—	—	—	35	039	—	—	—	5	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57年6月17日	城山	21:36 ~ 21:56 (20分)	2040	—	129	—	—	—	35	047	—	—	—	124	35	4	1	2	—	—	—	—	—	—	—
	計			280	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
総計					2167	549	744	—	—	2635	—	—	—	495	1011	125	23	9	3	116	21	110	—	—	—

(4) 刺網

曳網には入網しにくい魚類を採捕するため、刺網を行った。刺網は8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22節の計8反を1組とし、日赤下と名手橋上流の2ヶ所に設置した。その結果は第6表のようであった。

日赤下ではワカサギが48%を占め最も多く、次いでオイカワ29%、アユ15%、ハス7%がこれに次いで多かった。名手橋ではワカサギが67%で最も多く、次いでオイカワ16%、アユ7%、ハス6%と日赤下と同じ順位であった。日赤下と名手橋を比較するとワカサギ、ハスは名手橋の方が多く、オイカワは日赤下の方が多かった。時期的な変化を見ると、ワカサギは3月に多く採捕され、5月にはほとんどとれなくなった。アユは5月から採捕され、6月も同程度であった。オイカワは月を追って採捕数が増加している。ハスは3月から採捕され、月ごとに増加する傾向が見られる。採捕された魚種は日赤下でワカサギ、アユ、オイカワ、ハス、ホンモロコ、ニゴイ、ウグイの7種、名手橋ではそれにフナ、モツゴ、オオクチバスを加えた10種であった。

また、串川放水口付近で行った刺網では55年同時期にアユが数千尾採捕されたのが、今回は全く採捕されなかった。ワカサギは55年には2月に多く3月に少なかったが、今回は逆に2月に少なく、3月に多く採捕された。

第6表 刺網結果

年 月 日	場 所	ワ カ サ ギ						ア ュ			オイカワ	ハス	フナ	ホンモロコ	ニゴイ	ウグイ	モツゴ	ウキボリ	オオクチス
		n	♀	♂	BL(cm)	BW(g)	GR(%)	n	BL(cm)	BW(g)									
57. 1. 7	日 赤 下	68	36	29	8.7	6.8	4.8				15								
	名手橋上流	61	39	22	8.7	8.5	4.9				5								
57. 2. 9	日 赤 下	50	29	20	8.6	7.1	7.1				6								
	名手橋上流	60	27	32	9.1	8.3	8.8				2								
57. 3. 26	日 赤 下	539	191	183	9.2	7.8	18.5	9	6.7	2.4	92	16		1					
	名手橋上流	1359	440	402	9.3	8.2	18.3	128			30	8		32	5		1		7
57. 5. 25	日 赤 下	20			9.5	7.8		108	8.7	8.1	152	44			1	7			
	名手橋上流	41			9.0	7.1		92	10.0	13.6	72	57	6	1		4			
57. 6. 24	日 赤 下	60			10.2	11.7		57	9.4	10.9	182	52		5					
	名手橋上流	3			10.5	12.7			10.0	14.0	247	67	8	1	7	6			
57. 2. 2	串川放水口	40	21	19	8.5	6.5	6.9				4	1						1	
57. 3. 16	同 上	310	122	188	8.6	7.3	14.2	394			7	17		1		1			
合 計		2611	905	895							814	262	14	41	13	18	1	1	7

日赤下 } 8. 10. 12. 14. 16. 18. 20. 22 節各1反
 名手橋上流
 串川放水口 18. 20. 22 各2反

(5) 待 網

道志川に産卵そ上するワカサギを採捕するため、道志橋下流で待網を行った。その結果は第7表のようであった。

ワカサギは3月にはわずかしが採捕されず、5月初めに多く採捕された。ワカサギ以外ではアユ、オイカワ、ホンモロコ、ゼゼラ、ハス、ヨシノボリ、スジエビが採捕された。

第7表 待 網 結 果

年 月 日	場 所	時 刻	ワ カ サ ギ					そ の 他
			尾数尾	T L(cm)	B L(cm)	B W(φ)	G I(%)	
57. 3. 4 ～ 5	道志川BW	17:00～10:00	0					
57. 3. 11 ～ 12	"	16:00～18:00	0					オイカワ 1
		18:00～20:00	0					オイカワ 1
		20:00～22:00	♂ 1	10.9	9.6	8.7		
		22:00～ 9:00	0					オイカワ 1
57. 3. 26 ～ 27	"		0					
57. 5. 6 ～ 7	"	18:00～20:00	♀ 2	9.8±0.10	8.5±0	7.10±0.160	22.9±4.30	モロコ 3
			♂ 7	10.1±0.33	8.8±0.33	7.20±0.695		
		20:00～22:00	♀ 5	9.3±0.42	8.1±0.32	6.36±0.840	20.7±1.67	モロコ 3
			♂ 4	9.6±0.83	8.4±0.79	6.02±1.550		
		22:00～ 9:00	♀ 8	9.9±0.40	8.6±0.37	7.11±0.975	16.6±4.30	アユ 2 ゼゼラ 1
			♂ 67	9.8±0.19	8.6±0.16	6.30±0.379		モロコ 8 スジエビ 1
57. 6. 17 ～ 18	"	15:00～18:00	0					
		18:00～23:00	0					ハス 2 アユ 1
		23:00～ 9:00	0					オイカワ 1 アユ 1 ヨシノボリ 2
		9:00～11:00	0					ハス 2 オイカワ 1 モロコ 1

(6) 投 網

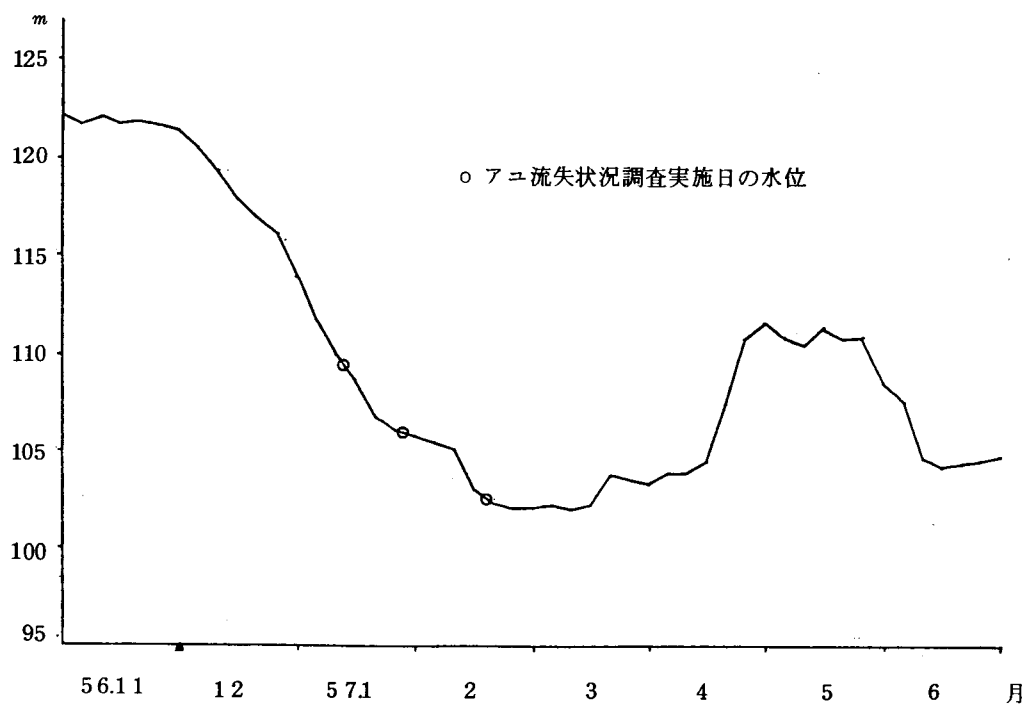
道志川に産卵そ上するワカサギを採捕するため投網を行った。その結果は第8表に示すとおりで、2月初旬、3月初旬の道志川へのそ上は皆無と考えられた。しかし、4月中旬の調査時には多数のワカサギがそ上しており、その大多数は雄であった。

第8表 投 網 結 果

年月日	場 所	時 刻	ワ カ サ ギ						
			尾数 (尾)	♀	♂	T L(cm)	B L(cm)	B W(%)	G I(%)
57. 2. 4	(湖 内) 沼 本	15:30～16:00	7	4		9.5±0.83	8.3±0.75	5.3±1.39	3.8±2.06
					3	9.4±0.61	7.9±0.87	5.0±1.47	
"	(道 志 川) 道志橋～BW	16:00～16:30	0						
57. 3. 4	(道 志 川) 道志橋～BW	17:00～18:00	0						
57. 4. 21	(道 志 川) 道志橋～BW	11:00～12:00	174	1		10.8	9.5	9.8	2.22
					173	10.4±0.10	9.0±0.08	7.7±0.26	

4. 流失状況調査

減水途中の発電放流によって流失する魚類、特にアユの仔魚の量を発電所下の放水路において稚魚ネットにより調査した。時期はダムの減水時期と一致するように57年1～2月にかけて行った。減水の様子と調査実施時期は第6図に、結果は第9表に示した。アユが最も多く採捕されたのは1月11～12日で、推定流出量は3,725尾/日、そして2月18～19日には15.9尾/日が流失したと推定され、1月27～28日には全く採捕されなかった。1月11～12日には平均 $1.28\text{ m}^3/\text{秒}$ の放水量があり、1月27～28日には平均約 $2.5\text{ m}^3/\text{秒}$ 、2月18～19日には平均約 $5.4\text{ m}^3/\text{秒}$ の放水量であった。このことから、流失量の差は放水量（取水口の流速）と関係があるのではないかと推測される。しかし、仔アユの密度と大きさ（遊泳力）も関係があることも予想され、今回は調査日数が3回と少ないため、放流量とどのように比例するのか、また、通常の放流と減水しながらの放流では差があるかどうか等の点については、今後さらに調査を重ねた上で今回の結果と併せ検討しなければ、現時点では論ずることはできない。



第6図 城山ダム貯水池の水位変化

第9-1表 流下アユ採集結果

年月日	時刻	水温 (℃)	流速 (m/sec)	採捕数 (尾)	$T L$ (cm)	$B L$ (cm)	$B W$	流下密度 (尾/ m^2)	推定流失量 (尾/ h)
57 年 1 月 11 ・ 12 日	16:00 ~ 16:10	7.4	1.1	0					
	16:22 ~ 16:42	—	1.1	0					
	17:00 ~ 17:20	7.4	1.5	1	3.6	33	020	000197	247
	18:00 ~ 18:20	7.4	1.3	1	3.1	39	010	000226	363
	19:00 ~ 19:20	—	1.1	5	3.7 ± 0.46	33 ± 0.36	0.19 ± 0.096	001340	2088
	21:00 ~ 21:20	—	1.1	1	4.7	40	0.45	000268	161
	22:00 ~ 22:20	—	1.1	1	4.0	35	0.22	000268	96
	23:00 ~ 23:20	—	1.1	1	3.4	30	0.10	000268	96
	0:00 ~ 0:20	—	1.1	0					
	1:00 ~ 1:20	—	1.1	0					
	2:00 ~ 2:20	7.4	1.1	0					
	3:15 ~ 3:35	—	1.1	0					
	4:00 ~ 4:20	—	1.1	1	4.2	36	0.26	000268	96
	5:00 ~ 5:20	—	1.1	0	4.2 ± 0.99	37 ± 0.85	0.35 ± 0.36	000804	289
	6:00 ~ 6:20	—	1.1	0	3.7 ± 0.49	32 ± 0.35	0.22 ± 0.16	000804	289
	7:00 ~ 7:20	—	1.1	3					
	8:00 ~ 8:20	—	1.1	3					
	9:00 ~ 9:20	—	1.1	0					
	10:00 ~ 10:20	7.4	1.1	0					
	11:00 ~ 11:20	7.4	1.5	0					
	12:00 ~ 12:20	—	1.5	0					
	13:00 ~ 13:20	—	1.5	0					
	14:00 ~ 14:20	—	1.5	1	4.0	35	0.20	000197	117
	15:00 ~ 15:20	—	1.5	1	3.7	32	0.21	000197	117
	16:00 ~ 16:20	—	1.5	0					
	合計			19	3.8 ± 0.06	34 ± 0.05	0.33 ± 0.070		3725

第9-2表

年月日	時刻	水温 (℃)	流速 (m/sec)	採捕数 (尾)	$T L$ (cm)	$B L$ (cm)	$B W$	流下密度 (尾/ m^2)	推定流失量 (尾/ h)
57 年 1 月 27 ・ 28 日	16:00~16:20	7.2	1.1	0					
	17:00~17:20	7.2	1.1	0					
	18:00~18:20	—	1.1	0					
	19:00~19:20	—	1.1	0					
	20:00~20:20	—	1.1	0					
	21:00~21:20	—	1.1	0					
	22:00~22:20	7.2	1.1	0					
	23:00~23:25	7.2	1.1	0					
	0:00~0:20	—	1.3	0					
	1:00~1:20	—	1.1	0					
	2:00~2:20	6.5	1.1	0					
	3:00~3:20	6.4	1.1	0					
	4:00~4:20	6.4	1.1	0					
	5:00~5:20	7.0	1.1	0					
	6:00~6:20	7.0	1.1	0					
	7:00~7:20	7.0	1.1	0					
	8:00~8:20	7.0	1.1	0					
	9:00~9:20	—	1.1	0					
	10:00~10:20	—	1.1	0					
	11:00~11:20	7.1	1.1	0					
	12:00~12:20	—	1.1	0					
	13:00~13:20	—	1.1	0					
	14:00~14:20	7.0	1.1	0					
	15:00~15:20	7.0	1.1	0					
	合計			0					

第9-3表

年月日	時刻	水温 (℃)	流速 (m/sec)	採捕量 (尾)	$T L$ (cm)	$B L$ (cm)	$B W$	流下密度 (尾/ m^2)	推定流失量 (尾/ h)
57 年 2 月 18 ・ 19 日	16:02~16:22	7.0	1.1	0					
	17:00~17:20	7.1	1.1	0					
	18:17~18:37	7.0	1.1	0					
	19:00~19:20	6.9	1.1	0					
	19:26~19:46	—	1.3	0					
	20:00~20:20	5.6	1.8	1	4.5	4.0	0.4 0	000164	5 9
	21:00~21:20	5.6	1.8	0					
	22:00~22:20	5.6	1.8	0					
	23:00~23:20	5.6	1.8	0					
	0:00~ 0:20	5.6	1.8	0					
	1:00~ 1:20	5.7	1.8	0	6.1	5.3	1.2 0	000164	6 8
	2:00~ 2:20	5.6	1.8	1	4.3	4.0	0.1 8	000197	8 1
	3:00~ 3:20	5.7	1.5	1					
	4:00~ 4:20	5.7	1.5	0					
	5:00~ 5:20	5.7	1.5	0					
	6:00~ 6:20	5.8	1.5	0					
	7:00~ 7:20	7.0	1.1	0					
	8:00~ 8:20	7.0	1.1	0					
	9:00~ 9:20	7.0	1.1	0					
	10:00~10:20	7.0	1.1	0					
	11:00~11:20	—	1.1	0					
	12:25~12:45	7.2	1.1	0					
	13:00~13:20	—	1.1	0					
	14:00~14:20	7.0	1.1	0					
	15:00~15:20	—	1.1	0					
	合 計			3					208

5. 主要魚類の資源生態

(1) ワカサギ

ワカサギは曳網で56年12月から57年6月にかけて、合計2,114尾採捕され、56年春以前に生まれた成魚が、56年12月～57年4月にかけて1,401尾、57年春ふ化の稚魚が5月と6月で713尾であった。成魚の雌雄比は489:613で、4月には特の雄の割合が高かった。

刺網では57年1～6月にかけて合計2,611尾が採捕され、全部が成魚で、雌雄比は3月末までで100:98.9(905尾:895尾)であった。日赤下では100:90.6、名手橋では100:90.1で、3月の串川放水口では100:154.1で雄が多かったのを除けば、ほぼ1:1に近い値であった。

しかし、道志川に産卵そ上したものを4月21日に投網で採捕したものは100:17300(1尾:173尾)、5月6～7日に待網で採捕したものは100:520(15尾:78尾)と雄が多かった。

一般にワカサギは産卵盛期には雌雄比がほぼ等しくなり、後期には雄がやや多くなるといわれている。このことから57年の津久井湖におけるワカサギの産卵期は4月初め頃が中心であったと推定される。生殖腺重量比($GR=GW/BW$)を見ると、56年12月7日には約3%だったのが、57年1月7日には約5%、2月9日には約8%としだいに増加し、3月24日の18%を峠に、後やや減少する。道志川に産卵そ上したワカサギのGRが約20%であることを考えると、群の平均で18%という値は、ほぼ成熟のピークと考えられる。これらのことから産卵期は3月末頃から始まり、まず大型の個体が産卵し、4月初～中旬にかけてしだいに小型のものが産卵するものと推測される。

57年春の成魚の数は刺網、曳網による採捕数からみて、水量が満水時の半以下でワカサギが濃縮されている点の考慮に入れても、例年になく多かったと考えられる。また、産卵期と推測される3月末～4月上旬にかけては、その主産卵場と考えられる道志川のバックウォーターが、かなり下流に移り、かつ流量が豊富であったために、堆積した泥が洗い流されて、かつての河床が露出し、産卵床に好適とされる小砂利の層のある河床が広い範囲にわたって出現した。4月21日にはバックウォーターからやや上流でワカサギの産着卵も確認された。仔魚の出現する3月末から4月にかけてのワムシ類の密度も最近5年間で最高で、稚魚期にあたる5月には、ミジンコ+ケンミジンコ類が過去10年の最高密度と、稚仔魚期の餌料は豊富であった。これらのことから減水によるワカサギ資源への悪影響は特に認められなかった。

(2) アユ

56年11月～57年4月のアユの成長は第7図に示すとおりであった。前年同時期の成長と比較すると、11月末までは今回の方が成長がよいが、12～1月には逆に前年の方が大きくなり、3月以降はほぼ同じになった。餌料の面から見るとふ化時期の8～9月のワムシ類の密度は前年よりも高い。これはアユの初期生残と生長にとって有利な条件であった。しかしその後10月～2月にかけてのミジンコ類、ケンミジンコ類の密度は前年よりも著しく低く、3～4月にかけてはほぼ等しくなり、5月には逆に著しく高くなった。これは前年と今年の成長のパターンと関係があるように思われる。

56年11月～12月のすくい網の結果を55年同時期の結果と比較すると、1/7～1/17の採捕効率であった。また、曳網の採捕結果では、最も高率のよかった57年3月16日の城山で0.0160尾/ m^2 であったが、これは前年同期の最高値0.0669尾/ m^2 と比較すると約1/4であり、稚魚網の結果から仔魚期のアユが分布すると考えられる0～10m層の容積が減水のために1/2～

1/3に減少し、仔魚が濃縮されていたと考えると、実質的には1/10程度の採捕効率に相当する
と考えられる。これらのことから減水前と減水後の資源量はそれぞれ前年の同時期に対して同じ比率
であり、従って減水による資源への影響はなかったと考えられる。

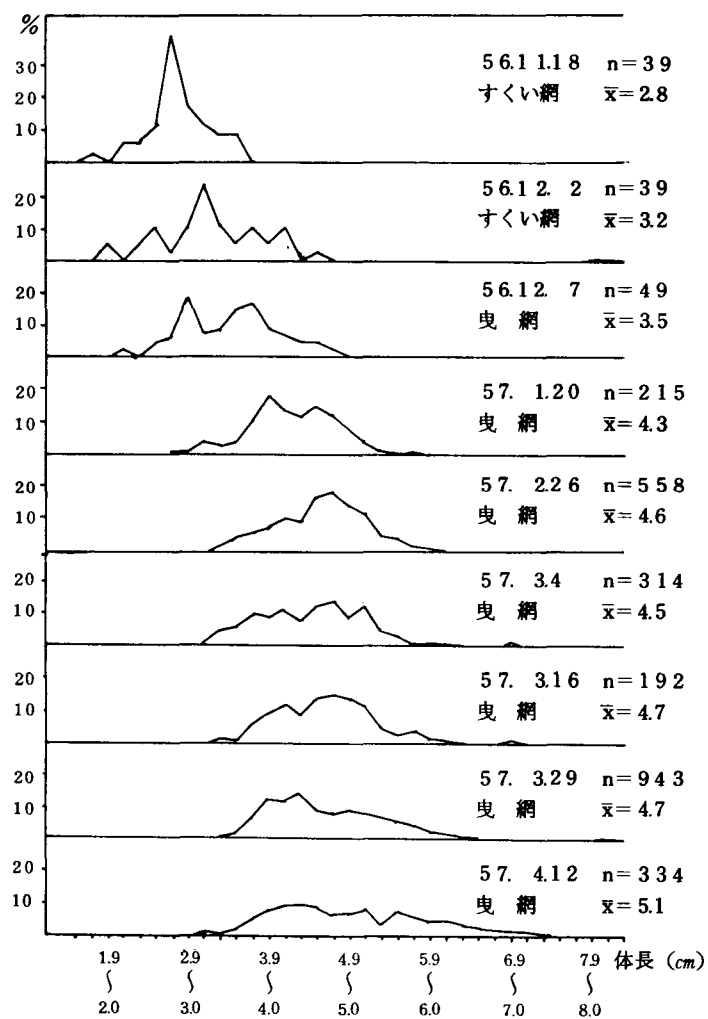


表 7 図 アユの体長組成

要 約

1. 城山ダムの工事に伴う津久井湖の減水が、魚類に影響をおよぼす可能性が考えられたため、調査を実施した。
2. 水温、水質とも、やや減水による影響が出ているが、魚類への影響はないと考えられた。
3. 餌料となるプランクトンの密度は通常の変動巾の中に入っており、特に減水の影響は認められなかった。
4. 刺網と曳網による採捕調査の結果ではワカサギは前年よりも多く、すくい網と曳網によるアユの採捕効率はいずれも前年同月の約1/10と推定されたが、減水の前後における前年との比率は等しく減水の影響は認められなかった。
5. 発電の放流で最高3725尾/日のアユ仔魚が流出することが確認されたが、この流出は減水の影響によるものかどうかは不明であった。
6. ワカサギ産卵床の環境は例年よりもよかった。
7. アユ仔魚の成長はほぼ前年と同じで、減水の影響は認められなかった。

参 考 文 献

- 1) 神奈川県(1981):あゆ種苗生産開発試験事業調査報告書