

淡水真珠養殖漁場に関する基礎調査 —— III

漁場中のCa分と真珠の巻き(36年度中間結果)

箕田冠一・村長義雄

I 緒 言

我々は¹⁾、²⁾報で淡水真珠養殖漁場の水底質環境要因について、全般的な性状を調査検討して報告した。本年度から新しく、これら各要因の内真珠養殖結果に直接的な影響を及ぼすものを検討するため6ヶ漁場を対象に二年連続した真珠養殖試験と各月1回の環境調査を併行実施することとした。詳しい検討は一連の試験調査の完了をまつこととし、本報告では36年度調査結果と、真珠養殖試験の中間結果から、Caの水中溶存量が真珠養殖成績に直接的に作用する因子の一つではないかと考えられるに至ったので、この点について簡単に取りまとめて中間報告する。

II 調 査 方 法

1 概 要

I, II報と同様に対象漁場に施術母貝を垂下養殖して、その生成状況を対比し、その差が広い意味での漁場環境要因の差に起因していると思倣して、環境調査結果の中から真珠生成の差に影響を及ぼすと考えられる因子を発見追求しようとした。

従って、真珠の生成状況特にここでその指標として採り上げた真珠の増重の、対象漁場間での差異は、この一連の調査にとって、第一義的な問題である。これに有意な差が表れれば、環境調査の調査項目の選び方が当を得ているならば、真珠の増重の差に応じたデータが得られよう。この意味で対象漁場の選定と、そこに垂下養殖する供試母貝を均一化することに特に留意した。

対象漁場の選定には、予察的調査の結果から、Caの溶存量を一応の目安とした。

2 調査実施期日及び内容

第1表

調査回数	実施期日	調査内容
第1回調査	1961年 4月6-7日	現場観測 採水分析 採泥分析 供試員垂下
第2回 "	5月8-9日	" " "
第3回 "	6月5-6日	" " "
第4回 "	7月3-4日	" " "
第5回 "	8月1-2日	" " " 供試員中間採上げ
第6回 "	9月3-4日	" " "
第7回 "	10月4-5日	" " "
第8回 "	11月6-7日	" " " 供試員 中間採上げ
第9回 "	12月4-5日	" " "
第10回 "	1962年 1月8-9日	" " "
第11回 "	2月5-6日	" " "
第12回 "	3月5-7日	" " "

3 対象漁場及び調査地点

対象漁場の概略の位置は第1図の通りである。この漁場中に各1ヶ地点を設けて供試員を垂下養殖し、且つ採水採泥して分析を行った。各漁場の性状の大略は以下の通りである。

イ) 土々脇内湖 内湖

有限会社浦谷真珠養殖場 野州郡守山町木浜所在

野州川南流がびわ湖に突出した部分の南側にあり、外湖に近く、水位はびわ湖より高い。夏期はびわ湖より逆揚水して田用、水路に使用する。周囲は主に水田、一部葎生帯。水路状に分岐した複雑な水面である。

ロ) 柳平内湖 内湖

志那真珠漁業生産組合養殖場 草津市志那町所在

対象漁場中最南端にあり湖岸に近く、水位はびわ湖より高い。周囲は大体水田、一部葎生帯。田用水路からの流入水、上流部からの河川水等の流入がある。

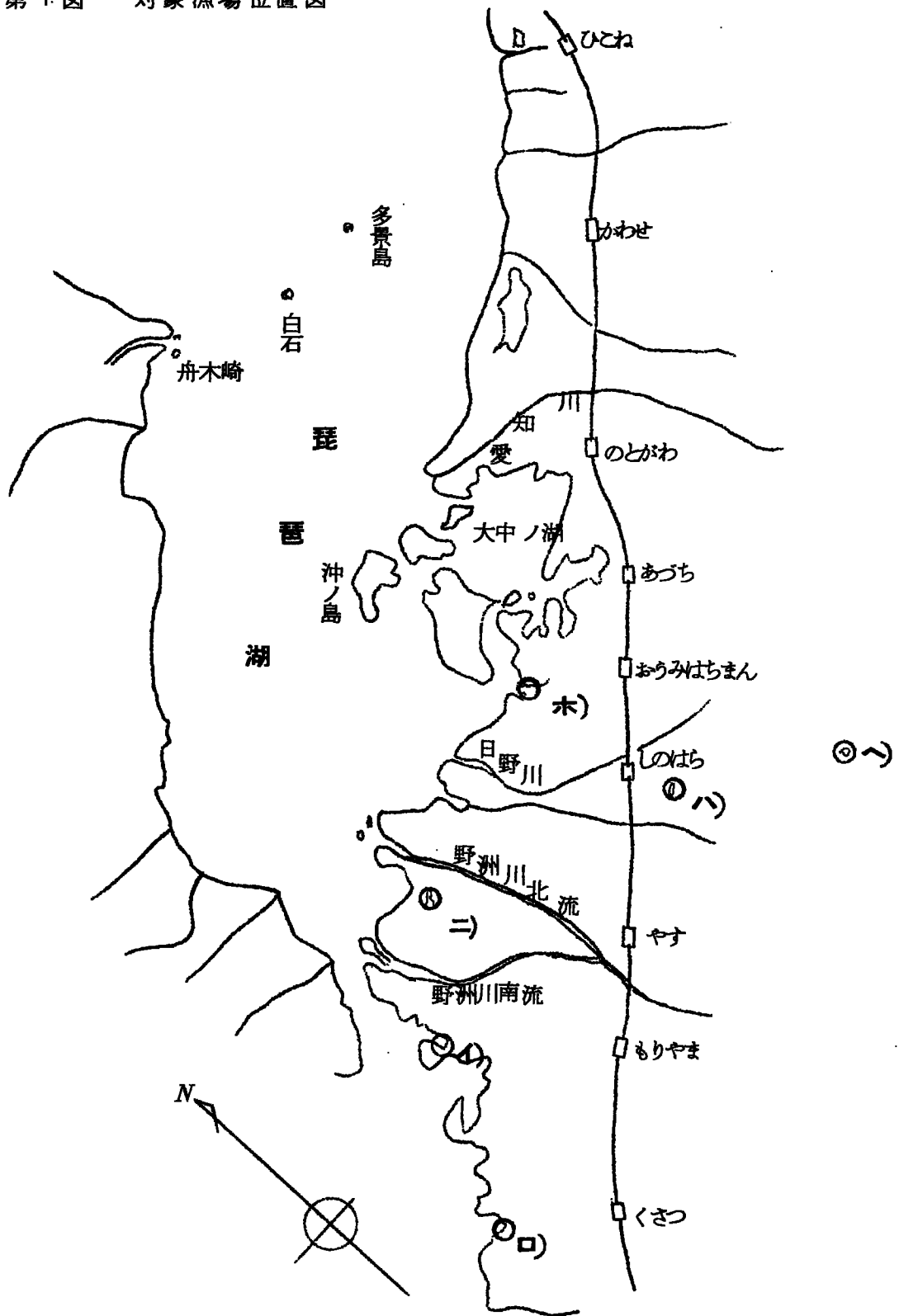
ハ) 西池溜池

有限会社神保真珠 養殖場 野州郡野州町大篠原所在

湖岸から離れた内陸にあり、東南部は小高い丘陵部から山間部に接し、西方には水田地帯がひらけているが、地勢的には傾斜地にあり、水田地帯よりやや高い。山間部からは平常僅かの流入水が入っている。

ニ) 鶉飼沼 内湖

第1図 対象漁場位置図



- 有限会社神保真珠 養殖場 守山町小浜所在 性状は前報²⁾通り
- ホ) 牧内湖 内湖
有限会社近江真珠養殖場 近江八幡市牧町所在
湖岸に近く周田及び受水城は概ね水田。水門で水位を調節して居るので水位は外湖より平常
1.0 m 乃至 1.5 m 程高い。田用水路等から少量の流入水がある。
- へ) 新池 溜池
有限会社近江真珠仮養殖場 蒲生郡龍王町所在
会社が漁場拡張、農薬撒布時の避難等の目的で試験的に設定した漁場で溜池である。水源は
日野川の水を引いており、周田は水田地帯であるが水位は周田より高いので田用水の流入はな
い。養鯉を行ったこともある池で、肥沃である。1961年10月以降農業側の事情により、
池水を全部放流して了ったので調査不能となり対象漁場からはずした。

4 調査項目及び方法

イ) 真珠養殖試験

対象6ヶ漁場は無核施術を行った供試母貝を各50ヶ宛垂下養殖して真珠の生成状況を見る
こととした。供試貝は3年生のものを用い、施術は優秀な技術者を雇い、当场に於て、出来る
だけ同一にすることを目標に施術した。ピースは他細胞で1ヶの母貝に14ヶ挿入した。
養殖にはパールネットを用い、水深0.5 m~1.0 mに懸垂した。
養殖期間は普通二夏経過後採上げるので、本調査でも二年間養殖することとした。36年度に
は8月及び11月調査時、中間採上げを行って、真珠の生成及び母貝の生長状況を観察測定し
た。

ロ) 気象

調査時の気象を観測した。項目、方法、表示は前報¹⁾²⁾と全く同じ。

ハ) 水質

採水はすべて北原B号採水器によった。採水層は供試貝を垂下した地点の0.5 m~1.0 mの
中層のみである。

項目	単位	方法
水深	m	定法
透明度	m	同上
水色	—	肉眼的観察によった
水温	℃	電気水温計(村上電機製)を使用
流向	—	前報 ¹⁾²⁾ に同じ
流速	%	同上
PH	—	同上
溶存酸素量	cc/l	同上

酸素飽和度	%	前報	に同じ
蒸発残渣	PPm	同上	
灼熱減量	同上	同上	
Ca	同上	同上	
酸度 (P.P)	同上	同上	(CaCO ₃ に換算)
アルカリ度 (M.O)	同上	同上	()
KMnO ₄ -消費量	同上	同上	

濁度

前報と同様分光光度計で透過率を測定して求めた。

濁度の定義は種々であるが光学的性質については大体一致している様である。

吉村³⁾によれば

$$I_{\lambda} = I_0 e^{-\alpha \lambda z}$$

I_{λ} : 波長 λ の光のはじめの光度

I_{λ} : 水層 z を経た後の波長 λ の光の光度

$\alpha \lambda$: 消散係数

$$\alpha \lambda = \frac{K}{\lambda} + f(\lambda) + \gamma$$

第1項は水分子の散散、第2項は水の選択吸収、第3項は水中のSestonによる吸収、散散、反射としている。

半谷⁴⁾によれば

$$c = k \lambda^m$$

c : 濁度 k : 定数 m : 法りの性質による定数

λ : 消光係数で $I = I_0 e^{-\lambda l}$ で定義されるとし、

又古川⁵⁾らは濁度 z を

$$z = \frac{2.3}{D} (\log I_{DW} - \log I_{SW})$$

D : 水の厚さ I_{DW} ; 蒸溜水での光電流の読み。

I_{SW} ; 試水での光電流の読み

としているから

$I_{S \cdot W} = I_{DW} e^{-zD}$ となる。これも z は I_{DW} を入射光量とした場合の消散係数に当るものである。

當場で測定したものは光電光度計で単波長によっているから、ボージアベア (Bouguer-Beer) の法則 (ランバートベールの法則)⁶⁾

$$I = I_0 e^{-K \cdot C \cdot L}$$

I ; 透過光量 I_0 ; 入射光量 K ; 吸収係数

C ; 濃度 L ; 液層の厚さ

のK・Cに相当するもので古川らに倣って

濁度 $Z = K \cdot C$

$\therefore I = I_0 e^{-ZL}$

$Z = \frac{2302.6}{L} (\log I_0 - \log I)$

(Lはm単位)

として算出した濁りによる単色光(波長 $600 \pm 10m\mu$)の減耗を示す消散係数の如き性質のものである。

Seston 中-N PPM

遠心沈澱器で水と分離出来る Seston についてその中の N をケールダール法によって分析した。

二) 底 質

採泥は丸川式採泥器を使用した。

泥 温 °C

棒状水銀温度計

P H

湿泥のまま1:1の割合に蒸溜水を加えて柳本41A型硝子電極PHメータで測定した。

化学的酸素消費量(GOD) mg/g 乾土

酸性過マンガン酸カリ滴定法から計算により算出。

灼熱減量(IL) mg/g 乾土

定法

全硫化物および遊離硫化水素 mg/g 乾土

酸性微量水蒸気蒸溜法⁷⁾によった。

III 調 査 結 果

1 真珠養殖試験中間結果

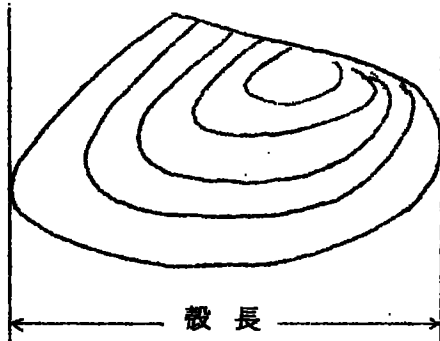
各対象漁場に垂下養殖中の供試貝を4ヶ月経過後の8月上旬と7ヶ月経過後の11月上旬に各5ヶ宛取上げて測定した結果は第2-1, 第2-2表の通りである。

第2-1表 36.7.31—8.1日取上分

対象 漁場	母貝殻長 cm			母貝全重量 g			真 珠 mg		
	施術時	採珠時	増 加	施術時	採珠時	増 加	個 数	全重量	mg/个
イ) 土々 脇	14.9	15.0	0.1	253	272	19	14	110	7
	13.5	13.9	0.4	209	209	0	14	240	17
	13.5	13.9	0.4	223	247	24	14	270	19
	13.6	13.8	0.2	209	204	-5	14	280	20
	11.4	12.2	0.8	125	141	16	14	220	15
平均	13.3	13.7	0.4	203	214	11		224	15.6
ロ) 柳 平	14.1	14.4	0.3	243	277	34	14	250	17
	14.3	14.4	0.1	227	253	26	14	120	8
	14.2	14.7	0.5	221	251	30	14	180	12
	14.0	14.3	0.3	213	248	35	14	160	11
	12.9	13.4	0.5	208	238	30	14	220	15
平均	13.9	14.2	0.3	222	253	31		186	12.6
ハ) 西 池	14.4	14.5	0.1	242	259	17	13	120	9
	13.4	13.8	0.4	228	255	27	15	90	6
	14.0	14.5	0.5	221	252	31	14	90	6
	13.5	13.9	0.4	214	242	28	14	160	11
	13.7	13.8	0.1	206	241	35	14	100	7
平均	13.8	14.1	0.3	222	249	27		112	7.8
ニ)	14.7	15.2	0.5	239	300	61	14	440	31
	14.4	14.9	0.5	228	276	48	14	270	19
	13.3	13.8	0.5	221	274	53	14	500	35

対象 漁場	母貝殻長 cm			母貝全重量 g			真 珠 mg		
	施術時	採珠時	増 加	施術時	採珠時	増 加	個 数	全重量	mg/g
鵜 銅 沼	1 4.0	1 4.6	0.6	2 19	2 76	5 7	1 4	2 70	1 9
	1 3.7	1 4.7	1.0	2 05	2 68	6 3	1 4	1 90	1 3
平均	1 4.0	1 4.6	0.6	2 22	2 78	5 6		3 34	2 3.4
ホ) 牧	1 3.8	1 4.3	0.5	2 39	2 88	4 9	1 4	5 00	3 5
	1 3.2	1 3.8	0.6	2 30	2 88	5 8	1 4	3 20	2 2
	1 3.9	1 4.0	0.1	2 21	2 52	3 1	1 4	1 50	1 0
	1 3.4	1 3.6	0.2	2 20	2 65	4 5	1 5	5 80	3 8
	1 3.7	1 4.5	0.8	2 05	2 63	5 8	1 4	4 30	3 0
平均	1 3.6	1 4.0	0.4	2 23	2 71	4 8		3 96	2 7.0
ハ) 新 池	1 4.4	1 4.7	0.3	2 37	2 61	2 4	1 4	1 80	1 2
	1 3.8	1 4.1	0.3	2 33	2 46	1 3	1 3	9 0	6
	1 3.7	1 4.1	0.4	2 20	2 47	2 7	1 4	1 40	1 0
	1 3.5	1 3.8	0.3	2 20	2 45	2 5	1 3	2 10	1 6
	1 3.0	1 3.2	0.2	2 03	2 27	2 4	1 4	2 50	1 7
平均	1 3.6	1 3.9	0.3	2 22	2 45	2 3		1 74	1 2.2

註 殻長測定部位



第2-2表 37.11.6-7日取上分

対象 漁場	母貝殻長 cm			母貝全重量 g			真 珠 mg		
	施術時	採珠時	増 加	施術時	採珠時	増 加	個 数	全重量	mg/1ヶ
イ) 土々 脇	13.1	13.8	0.7	198	258	60	14	440	31
	12.0	12.8	0.8	185	256	71	14	400	28
	13.8	14.5	0.7	192	265	73	14	610	42
	13.2	14.6	1.4	192	266	74	14	580	41
	13.6	14.3	0.7	198	260	62	14	540	38
平均	13.1	14.0	0.9	193	261	68		514	36.0
ロ) 柳 平	12.9	14.2	1.3	192	291	99	14	1,190	85
	12.7	14.1	1.4	185	283	98	14	830	59
	11.8	13.9	2.1	198	268	70	15	720	48
	12.1	13.2	1.1	197	212	115	15	1,020	80
	13.0	14.5	1.5	192	297	105	14	990	70
平均	12.5	13.9	1.4	192	290	98		950	68.4
ハ) 西 池	13.1	14.0	0.9	192	255	63	14	400	28
	13.7	14.8	1.1	199	270	71	14	360	25
	12.8	13.5	0.7	186	263	77	14	490	35
	13.2	14.2	1.0	193	282	89	14	480	34
	13.8	15.2	1.4	197	300	103	14	430	30
平均	13.3	14.3	1.0	193	274	81		432	30.4
ニ) 鶺鴒 沼	12.9	14.1	1.2	187	311	124	14	1,040	74
	12.9	14.7	1.8	194	351	157	14	1,320	94
	13.2	14.8	1.6	199	349	150	14	840	60
	13.2	15.4	2.2	191	346	155	14	1,020	72
	12.9	14.9	2.0	196	345	149	14	1,090	77
平均	13.0	14.7	1.7	193	340	147		1,062	75.4
ホ) 牧	12.6	14.5	1.9	188	345	157	14	1,620	115
	13.3	15.0	1.7	200	355	155	14	980	70
	13.1	15.2	2.1	194	379	185	14	750	53
	13.0	14.8	1.8	189	336	147	14	1,890	135
	12.8	15.1	2.3	196	340	144	14	1,300	92
平均	12.9	14.9	2.0	193	351	158		1,308	93.0
ヘ) 新 池	13.1	13.5	0.4	203	239	36	14	340	24
	12.9	13.7	0.8	189	238	49	14	560	40
	12.9	13.6	0.7	189	229	40	14	530	37
	13.1	13.7	0.6	195	236	41	14	430	30
	12.6	13.4	0.8	167	217	50	14	490	35
平均	12.9	13.5	0.6	188	232	44		470	33.2

2 気 象

調査実施時の気象は第3表の通りである。

第3表

回数及年月日	調査地点	調査時刻	天候	雲量	風向	風力	気温
第1回 1961年 4月6-7日	イ) 土ヶ脇	11. 30m	b	6	W	2	16.5°C
	ロ) 柳平	12 25	o	10	SW	2	16.8
	ハ) 西池	14. 36	o	10	NW	2	11.0
	ニ) 鶺鴒沼	10. 33	bc	7	NE	1	15.3
	ホ) 牧	13. 17	b	1	NW	1	13.8
	ヘ) 新池	14. 40	b	0	-	0	17.7
第2回 1961年 5月8-9日	イ) 土ヶ脇	10. 24	bc	6	-	0	23.4
	ロ) 柳平	11. 54	bc	6	SWS	3	22.5
	ハ) 西池	13. 55	b	3	SW	3	24.4
	ニ) 鶺鴒沼	10. 25	b	1	NNW	1	18.5
	ホ) 牧	11. 40	b	0	NNW	1	21.8
	ヘ) 新池	13. 55	b	1	NNW	1	26.6
第3回 1961年 6月5-6日	イ) 土ヶ脇	11. 20	bc	7	NW	2	27.4
	ロ) 柳平	13. 55	bc	4	NE	2	25.7
	ハ) 西池	15. 05	b	3	NE	2	24.7
	ニ) 鶺鴒沼	10. 00	b	0	E NE	2	25.5
	ホ) 牧	11. 28	b	0	NW	2	23.6
	ヘ) 新池	13. 40	bc	4	NNW	3	27.1
第4回 1961年 7月3-4日	イ) 土ヶ脇	10. 45	c	10	SW	3	31.2
	ロ) 柳平	12 05	bc	7	WSW	3	29.9
	ハ) 西池	15. 55	bc	8	W	4	29.8
	ニ) 鶺鴒沼	10. 40	c	10	WSW	4	27.3
	ホ) 牧	12 35	o	10	SW	3	28.2
	ヘ) 新池	14. 30	o	10	WSW	4	27.6
第5回 1961年 8月1-2日	イ) 土ヶ脇	11. 42	o	10	-	0	26.4
	ロ) 柳平	13. 58	o	9	NNE	1	29.6
	ハ) 西池	15. 25	o	8	SSE	2	30.8
	ニ) 鶺鴒沼	10. 30	o	8	NNE	2	28.1
	ホ) 牧	13. 12	bc	7	SSE	2	28.1
	ヘ) 新池	15. 50	bc	8	SSE	2	29.5
第6回 1961年 9月3-4日	イ) 土ヶ脇	11. 05	c	9	SE	4	30.5
	ロ) 柳平	13. 50	c	8	WSW	3	30.4
	ハ) 西池	14. 55	bc	6	SSW	2	31.3
	ニ) 鶺鴒沼	10. 13	b	3	SW	2	31.8
	ホ) 牧	12 01	b	3	NNW	1	32.6
	ヘ) 新池	14. 01	bc	7	NNE	1	32.5
第7回	イ) 土ヶ脇	10. 30	c	10	NW	1	28.5
	ロ) 柳平	12 20	c	10	NE	1	29.1
	ハ) 西池	13. 40	c	10	-	0	28.3

1961年 10月4-5日	ニ) 鵜飼沼	11. h 00m	bc	6	N	2	25.1°C
	ホ) 牧	12 30	bc	8	NW	1	25.1
第8回 1961年 11月6-7日	イ) 土々脇	10. 35	c	10	SW	1	14.0
	ロ) 柳平	12 15	c	10	S	1	14.5
	ハ) 西池	14. 15	c	10	SW	1	14.6
	ニ) 鵜飼沼	10. 10	bc	7	N	3	17.7
	ホ) 牧	12 20	b	4	NW	3	17.5
第9回 1961年 12月4-5日	イ) 土々脇	10. 30	c	9	NNE	3	11.4
	ロ) 柳平	11. 50	r	9	NE	2	10.8
	ハ) 西池	13. 50	bc	5	NE	1	10.4
	ニ) 鵜飼沼	10. 49	c	7	SSW	1	9.9
	ホ) 牧	13. 23	c	9	SSW	1	13.1
第10回 1962年 1月8-9日	イ) 土々脇	11. 00	c	10	W	1	7.7
	ロ) 柳平	13. 25	c	10	-	0	10.4
	ハ) 西池	14. 40	c	10	N	2	8.2
	ニ) 鵜飼沼	10. 20	b	3	-	0	9.0
	ホ) 牧	13. 10	b	4	N	2	10.5
第11回 1962年 2月5-6日	イ) 土々脇	11. 28	b	1	SW	1	8.2
	ロ) 柳平	12 33	b	4	SW	2	9.2
	ハ) 西脇	14. 25	c	9	-	0	9.9
	ニ) 鵜飼沼	10. 45	bc	7	WNW	1	9.6
	ホ) 牧	11. 55	c	10	N	1	7.0
第12回 1962年 3月5-7日	イ) 土々脇	11. 00	b	3	SW	3	12.0
	ロ) 柳平	13. 43	b	4	SW	2	17.7
	ハ) 西池	15. 00	b	5	E	1	15.1
	ニ) 鵜飼沼	12 25	r	10	SW	2	9.8
	ホ) 牧	14. 00	r	10	W	2	9.4

3 水質

水質分析結果は第4表の通りである。

4 底質

底質および関連水質項目の分析結果は第5表の通りである。

第4表(1)

回数及年月日	地点	時刻	水深	透明度	水色	水温	流向	流速	PH	溶存酸素
		^h ^m	^m	^m		°C		%		%
第1回 1961年 4月6-7日	イ)土々脇	1 1. 3 0	1.75	0.75	淡灰 褐	15.6	SW	0.1	7.15	6.09
	ロ)柳平	1 2. 2 5	2.04	0.23	灰 褐	15.9	E	0.15	6.90	5.08
	ハ)西池	1 4. 3 6	2.00	B	暗灰 緑	14.1	W	0.2	7.00	5.95
	ニ)鶺鴒沼	1 0. 3 3	2.07	0.80	黄灰 緑	14.1	W	0.2	7.27	5.41
	ホ)牧	1 3. 1 7	2.55	0.74	淡灰 黄	14.3	N	0.2	7.52	6.35
	ヘ)新池	1 4. 4 0	2.15	1.00	淡灰黄緑	14.6	S	0.76	7.53	7.24
第2回 1961年 5月8-9日	イ)土々脇	1 0. 2 4	1.87	0.70	淡灰黄緑	19.4	SW	0.2	7.20	5.34
	ロ)柳平	1 1. 5 4	2.20	0.95	淡灰緑褐	20.1	NNE	0.5	6.89	4.61
	ハ)西池	1 3. 5 5	1.90	B	暗灰緑褐	21.1	N	0.5	6.93	4.22
	ニ)鶺鴒沼	1 0. 2 5	2.00	0.75	濃 褐	20.3	SSE	0.85	7.92	4.80
	ホ)牧	1 1. 4 0	2.80	1.20	淡灰黄緑	19.9	S	0.2	7.83	5.99
	ヘ)新池	1 3. 5 5	2.00	1.00	灰 緑	21.2	S	0.07	8.89	6.16
第3回 1961年 6月5-6日	イ)土々脇	1 1. 2 0	2.10	0.80	灰 緑	21.6	NE	0.25	7.56	4.28
	ロ)柳平	1 3. 5 5	2.18	1.20	灰 緑	21.0	SE	0.20	7.51	4.45
	ハ)西池	1 5. 0 5	1.85	1.25	緑 褐	21.6	SSW	0.30	7.57	5.03
	ニ)鶺鴒沼	1 0. 0 0	2.15	0.94	灰 褐	23.6	NW	0.20	7.74	5.22
	ホ)牧	1 1. 2 8	2.60	1.40	灰 緑	22.2	W	0.25	7.89	5.40
	ヘ)新池	1 3. 4 0	2.20	0.45	緑	23.8	SSW	0.44	10.61	8.90
第4回 1961年 7月3-4日	イ)土々脇	1 0. 4 5	2.50	0.85	黄緑 褐	27.7	WSW	1.11	7.39	4.82
	ロ)柳平	1 2. 0 5	2.25	1.20	淡黄緑褐	28.1	ENE	0.50	7.31	2.39
	ハ)西池	1 5. 5 5	2.00	1.25	灰 褐	26.6	-	-	7.89	5.45
	ニ)鶺鴒沼	1 0. 4 0	2.03	1.03	灰 褐	26.0	SSW	1.11	7.66	2.11
	ホ)牧	1 2. 3 5	2.90	1.15	灰黄 褐	26.6	WSW	0.43	7.43	3.28
	ヘ)新池	1 4. 3 0	1.90	0.47	灰 緑	25.3	NE	0.50	9.72	6.81

酸素飽和度 %	蒸発残渣 ppm	灼熱減量 ppm	Ca ppm	酸度 (P.P) ppm	アルカリ度 (M.O) ppm	KMnO ₄ 消費量 ppm	600m ³ 法度	Seston -N ppm
86.7	121	40	8.16	4.8	16.4	19.09	5.7	0.20
72.7	222	40	12.71	9.4	14.6	31.15	44.8	0.24
82.1	79	42	2.61	5.6	13.6	31.55	1.5	0.02
74.7	131	43	12.56	6.2	28.8	31.28	6.9	0.40
88.0	153	49	14.79	3.8	29.4	24.07	6.6	0.11
100.9	58	15	5.58	2.8	15.4	17.63	4.0	0.13
82.2	116	41	8.91	3.8	16.6	29.32	4.9	0.32
71.9	132	47	11.97	9.4	24.8	35.26	4.9	0.00
67.1	88	43	3.78	6.4	13.6	42.21	2.0	0.00
75.2	140	57	12.99	6.6	33.2	31.41	5.3	0.56
93.0	119	47	10.71	4.0	23.4	23.13	2.8	0.16
98.2	92	56	4.48	0.4	17.6	31.22	3.3	0.30
68.6	128	48	8.65	2.0	21.4	58.33	4.9	0.19
70.7	122	53	12.66	1.4	27.6	24.90	2.8	0.16
80.7	75	28	3.09	1.0	9.2	29.32	3.1	0.29
86.8	145	53	16.02	2.0	37.6	44.36	5.1	0.56
87.6	135	48	12.76	3.2	32.2	25.59	2.8	0.04
148.5	140	75	7.69	0.0	11.2※ 24.0	44.55	9.3	0.95
86.5	103	38	5.24	6.0	23.2	27.68	4.6	0.22
43.2	111	25	8.35	10.0	25.2	34.00	4.0	0.13
95.9	71	32	1.26	4.0	16.2	25.53	3.5	0.00
36.6	102	58	11.03	10.0	33.2	26.86	4.4	0.28
57.7	115	50	7.89	7.0	25.8	34.12	2.8	0.00
116.8	127	50	6.10	0.0	1.6※ 22.0	35.07	9.3	0.56

※ P.Pアルカリ度

第4表(2)

	地 点	時 刻	水深	透明度	水色	水温	流向	流 速
第 5 回 1961年 8月1-2日	イ) 土々脇	11.42 ^h ^m	1.90 ^m	1.10 ^m	灰 緑	28.8 ^{°C}	-	- [%]
	ロ) 柳 平	13.58	2.36	1.50	'	28.1	NNW	0.25
	ハ) 西 池	15.25	1.85	1.50	灰緑褐	28.2	SSSE	1.00
	ニ) 鶺鴒沼	10.30	2.00	0.77	暗 緑褐色	28.5	ENE	0.70
	ホ) 牧	13.12	2.55	1.00	灰緑褐	29.9	W	1.20
	ヘ) 新 池	15.50	1.85	1.25	灰 緑	29.6	NNE	0.50
第 6 回 1961年 9月3-4日	イ) 土々脇	11.05	1.80	1.05	'	30.0	W	0.18
	ロ) 柳 平	13.50	2.30	1.15	淡灰 緑	28.8	ENE	0.34
	ハ) 西 池	14.55	1.00	0.55	灰黄 緑	29.3	ENE	1.68
	ニ) 鶺鴒沼	10.13	2.05	1.02	暗緑 褐	28.8	NNE	0.68
	ホ) 牧	12.01	2.70	1.22	灰 緑	28.6	WNW	0.60
	ヘ) 新 池	14.01	0.42	B	灰黄 緑	33.1	-	-
第 7 回 1961年 10月4-5日	イ) 土々脇	10.30	1.68	1.18	暗緑 褐	27.0	NE	0.20
	ロ) 柳 平	12.20	2.10	1.48	灰 緑	25.6	-	-
	ハ) 西 池	13.40	1.23	0.85	灰 褐	25.5	E	0.30
	ニ) 鶺鴒沼	11.00	2.08	1.12	灰 緑	26.8	E	0.30
	ホ) 牧	12.30	2.55	1.60	暗灰 緑	26.6	SSW	0.60
第 8 回 1961年 11月6-7日	イ) 土々脇	10.35	1.70	1.25	灰 黄	16.7	SW	0.25
	ロ) 柳 平	12.15	2.07	1.05	淡灰 緑	16.2	SW	3.00
	ハ) 西 池	14.15	1.46	0.98	灰 緑	16.2	N	0.40
	ニ) 鶺鴒沼	10.10	1.98	1.18	茶 褐	16.5	SW	0.08
	ホ) 牧	12.20	2.71	0.95	淡灰 緑	15.8	S	0.38

PH	溶存 酸素	酸 素 飽和度	蒸発 残渣	灼熱 減量	Ca	酸度 (P.P)	アルカリ 度(M.o)	KMnO ₄ 消費量	600℃ 灼度	Seston 中-N
	cc/l	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm		ppm
6.78	2.12	38.8	111	36	10.60	11.2	54.2	36.34	3.5	0.07
6.82	3.23	58.4	107	25	10.11	9.9	40.2	26.92	2.8	0.06
7.40	4.74	85.8	77	37	0.85	3.9	19.8	27.36	3.3	0.29
7.22	2.41	48.8	94	26	9.90	6.4	39.2	37.03	5.5	0.44
6.86	3.30	61.6	100	35	10.00	8.7	39.2	28.37	4.6	0.13
8.26	5.22	97.0	77	42	4.50	2.9	20.8	30.14	3.1	0.27
6.82	3.09	57.8	90	25	6.79	8.5	37.1	31.14	3.1	0.00
7.19	4.40	80.5	107	29	13.90	8.1	47.9	27.36	2.8	0.00
7.16	4.13	76.3	98	43	0.88	3.6	19.8	37.47	9.8	0.22
7.16	2.53	46.3	122	45	11.77	9.4	46.5	38.42	5.5	0.24
7.02	2.55	46.5	91	29	10.89	8.0	42.7	27.30	2.8	0.08
9.21	6.34		136	64	2.93	0.0	0.5* 19.1	40.44	16.9	0.65
6.85	3.42	60.6	113	64	5.53	9.0	25.4	36.46	3.7	0.34
7.19	4.25	73.2	125	61	10.57	9.0	38.2	23.25	2.4	0.10
7.31	5.93	102.0	91	55	0.41	4.0	13.6	38.67	7.1	0.19
6.73	2.70	47.7	104	55	8.22	9.0	29.7	31.09	3.7	0.26
7.20	4.86	85.5	114	54	8.71	6.6	39.1	29.12	1.7	0.00
6.65	3.35	48.8	79	40	5.59	14.4	20.3	23.44	2.8	0.15
7.38	4.02	58.0	100	32	10.60	14.5	33.3	20.72	3.1	0.03
7.03	6.02	86.8	54	43	0.42	7.0	13.4	19.90	3.3	0.10
6.77	2.56	37.1	104	43	9.49	17.9	33.4	21.80	3.7	0.04
7.29	4.83	69.1	102	46	9.29	10.5	29.1	21.17	3.1	0.09

* PPアルカリ度

第4表(3)

回数及年月日	地点	時刻	水深	透明度	水色	水温	流向	流速	PH
第9回 1961年 12月4-5日	イ) 土ヶ脇	10. 30 ^{h m}	1.65 ^m	1.40 ^m	灰緑	11.7 ^{°C}	NNE	200 [%]	6.98
	ロ) 柳平	11. 50	2.01	1.01	ノ	12.3	S	0.36	7.12
	ハ) 西池	13. 50	0.40	B	灰褐	13.1	SSE	0.50	6.82
	ニ) 鞆沼	10. 49	2.00	1.00	灰緑	11.2	SW	2.28	7.31
	ホ) 牧	13. 23	2.46	1.23	ノ	11.3	N	0.15	7.59
第10回 1962年 1月8-9日	イ) 土ヶ脇	11. 00	1.64	B	灰緑	5.4	SSE	0.11	7.23
	ロ) 柳平	13. 25	2.03	0.89	ノ	5.4	-	-	7.29
	ハ) 西池	14. 40	1.42	1.18	ノ	5.9	SW	0.80	7.07
	ニ) 鞆沼	10. 20	1.90	1.27	暗灰緑	5.6	SW	0.50	7.68
	ホ) 牧	13. 10	2.50	0.75	灰褐	5.4	S	0.25	7.38
第11回 1962年 2月5-6日	イ) 土ヶ脇	11. 28	1.51	1.40	灰緑	4.8	ENE	0.20	7.40
	ロ) 柳平	12. 33	2.00	1.30	ノ	5.0	NNW	0.15	7.59
	ハ) 西池	14. 25	1.27	B	ノ	5.9	NNW	0.45	7.68
	ニ) 鞆沼	10. 45	1.96	1.05	暗緑	5.4	ENE	0.30	7.60
	ホ) 牧	11. 55	2.44	1.36	灰緑	4.8	E	0.25	7.41
第12回 1962年 3月5-7日	イ) 土ヶ脇	11. 00	1.48	1.24	灰緑	8.1	E	0.72	7.40
	ロ) 柳平	13. 43	1.94	1.16	ノ	8.5	ENE	0.60	7.79
	ハ) 西池	15. 00	0.34	B	灰黄	12.7	-	-	7.49
	ニ) 鞆沼	12. 25	2.00	1.18	灰緑	8.4	S	0.40	7.28
	ホ) 牧	14. 00	2.35	1.33	ノ	8.1	WSW	1.00	7.65

溶存 酸素	酸素飽 和 度	蒸發 殘渣	灼熱 減量	Ca	酸 度 (PP)	Al ₂ O ₃ (MO)	KMnO ₄ 消 費 量	600m μ 濁 度	Se. s. ton -N
CC/	%	PPm	PPm	PPm	PPm	PPm	PPm		PPm
5.47	71.5	79	12	6.73	7.2	230	20.85	35	0.13
5.12	67.9	108	28	11.41	10.0	415	21.93	5.1	0.07
6.84	92.4	105	26	0.40	4.8	130	21.61	11.5	0.26
6.27	81.2	93	21	9.07	6.7	266	20.47	4.0	0.65
5.63	73.1	106	28	10.04	7.3	37.0	19.27	3.1	0.00
7.50	84.5	105	28	8.57	4.6	30.1	14.28	2.2	0.00
7.18	80.9	145	64	11.79	5.0	35.9	16.74	5.5	0.10
8.48	96.6	91	29	1.31	3.7	14.1	17.00	3.7	0.04
7.30	82.6	109	33	9.52	4.6	23.2	15.48	3.3	0.00
6.50	73.2	171	43	14.10	5.9	36.8	14.85	7.8	0.04
7.67	85.2	119	28	8.79	3.4	23.8	41.72	2.2	0.06
7.96	88.8	124	24	13.51	5.5	43.8	40.76	2.8	0.04
8.80	100.4	64	26	1.07	2.3	13.3	41.90	2.6	0.20
7.30	82.2	105	23	10.16	3.3	33.2	47.21	3.5	0.60
6.78	75.3	147	64	13.51	3.9	30.0	40.89	2.6	0.14
6.46	77.9	103	36	8.14	4.0	26.0	15.86	3.5	0.38
6.75	82.2	132	32	14.32	8.5	38.8	11.81	4.4	0.25
7.61	101.8	110	22	0.74	3.5	20.0	14.72	14.9	0.53
6.80	82.6	114	40	9.07	4.0	16.4	17.19	3.1	0.26
7.19	86.7	110	33	10.12	6.8	44.4	11.37	3.5	0.07

第5表(1)

回数及年月日	地 点	水 深	水PH	底土PH	水 温	泥 温	水中溶存 酸素量
第 1 回 1961年 4月6-7日	イ) 土*脇	1.75 ^m	7.15	6.38	15.6 ^{°C}	15.2 ^{°C}	6.09 ^{CC/l}
	ロ) 柳 平	2.05	6.90	6.34	15.9	15.2	5.08
	ハ) 西 池	2.00	7.00	4.51	14.1	13.1	5.95
	ニ) 鶺鴒沼	2.07	7.27	7.17	14.1	13.1	5.41
	ホ) 牧	2.55	7.52	7.09	14.3	13.0	6.35
	ヘ) 新 池	2.15	7.53	6.08	14.6	12.2	7.24
第 2 回 1961年 5月8-9日	イ) 土*脇	1.87	7.20	7.22	19.4	19.3	5.34
	ロ) 柳 平	2.20	6.89	7.12	20.1	16.9	4.61
	ハ) 西 池	1.90	6.93	4.92	21.1	16.9	4.22
	ニ) 鶺鴒沼	2.00	7.92	7.80	20.3	18.2	4.80
	ホ) 牧	2.80	7.83	7.41	19.9	18.6	5.99
	ヘ) 新 池	2.00	8.89	7.22	21.2	16.8	6.16
第 3 回 1961年 6月5-6日	イ) 土*脇	2.10	7.56	7.70	21.6	19.9	4.28
	ロ) 柳 平	2.18	7.51	7.51	21.0	19.0	4.45
	ハ) 西 池	1.85	7.57	5.00	21.6	18.0	5.03
	ニ) 鶺鴒沼	2.15	7.74	7.80	23.6	20.3	5.22
	ホ) 牧	2.60	7.89	7.70	22.2	20.6	5.40
	ヘ) 新 池	2.20	10.61	7.31	23.8	18.5	8.90
第 4 回 1961年 7月3-4日	イ) 土*脇	2.50	7.39	7.77	27.7	22.8	4.82
	ロ) 柳 平	2.25	7.31	7.66	28.1	23.6	2.39
	ハ) 西 池	2.00	7.89	5.92	26.6	22.6	5.45
	ニ) 鶺鴒沼	2.03	7.66	7.78	26.0	24.2	2.11
	ホ) 牧	2.90	7.43	7.59	26.6	22.4	3.28
	ヘ) 新 池	1.90	9.72	7.23	25.3	20.2	6.81

飽和度	水層Ⅰ 一消費量	底土の化学的 酸素消費量	底土の灼 熱減量	底土の全 硫化物	底土の遊離 硫化水素
%	PPm	mg/g	%	mg/g	mg/g
86.7	3.55	59.28	12.6	0.00	0.00
72.7	2.53	27.00	11.6	0.02	0.00
82.1	4.06	18.83	10.9	0.00	0.00
74.7	2.03	9.70	2.7	0.12	0.10
88.0	0.50	25.10	11.3	0.00	0.00
100.9	3.55	48.55	17.0	0.06	0.00
82.2	3.05	26.43	9.3	0.00	0.00
71.9	0.00	12.20	10.8	0.00	0.00
67.1	3.05	10.43	11.3	0.00	0.00
75.2	4.06	13.11	3.6	0.00	0.00
93.0	0.00	28.75	10.0	0.00	0.00
98.2	0.00	22.15	15.5	0.00	0.00
68.6	4.56	21.91	7.0	0.15	0.05
70.7	3.04	28.98	9.8	0.00	0.00
80.7	0.00	22.15	11.0	0.00	0.00
86.8	0.00	14.88	4.8	0.02	0.01
87.6	2.03	17.35	10.5	0.00	0.00
148.5	15.22	41.95	14.7	0.01	0.00
86.5	4.56	22.33	4.3	0.05	0.00
43.2	10.15	44.64	10.6	0.03	0.00
95.9	9.13	23.47	11.2	0.01	0.00
36.6	0.00	23.77	4.8	0.05	0.00
57.7	2.03	35.44	8.8	0.02	0.01
116.8	0.50	72.83	13.7	0.12	0.04

第5表(2)

回数及年月日	地 点	水 深	水PH	底土PH	水 温	泥 温	水中溶存 酸素量
第 5 回 1961年 8月1-2日	イ) 土*脇	1.90 ^m	6.78	7.01	28.8 ^{°C}	27.3 ^{°C}	2.12
	ロ) 柳 平	2.36	6.82	6.97	28.1	25.1	3.23
	ハ) 西 池	1.85	7.40	5.31	28.2	24.8	4.74
	ニ) 鶺鴒沼	2.00	7.22	7.15	28.5	25.6	2.41
	ホ) 牧	2.55	6.86	6.95	29.9	24.9	3.30
	ヘ) 新 池	1.85	8.26	6.70	29.6	24.6	5.22
第 6 回 1961年 9月3-4日	イ) 土*脇	1.80	6.82	7.08	30.0	28.1	3.09
	ロ) 柳 平	2.30	7.19	7.12	28.8	26.1	4.40
	ハ) 西 池	1.00	7.16	6.20	29.3	27.8	4.13
	ニ) 鶺鴒沼	2.05	7.16	7.01	28.8	27.6	2.53
	ホ) 牧	2.70	7.02	7.00	28.6	26.6	2.55
	ヘ) 新 池	0.42	9.21	6.69	33.1	26.8	6.34
第 7 回 1961年 10月4-5日	イ) 土*脇	1.68	6.85	7.00	27.0	26.0	3.42
	ロ) 柳 平	2.10	7.19	6.91	25.6	23.7	4.25
	ハ) 西 池	1.23	7.31	5.72	25.5	24.6	5.93
	ニ) 鶺鴒沼	2.08	6.73	7.05	26.8	26.2	2.70
	ホ) 牧	2.55	7.20	7.20	26.6	25.0	4.86
第 8 回 1961年 11月6-7日	イ) 土*脇	1.70	6.65	7.62	16.7	17.0	3.35
	ロ) 柳 平	2.07	7.38	7.71	16.2	16.5	4.02
	ハ) 西 池	1.46	7.03	6.82	16.2	16.5	6.02
	ニ) 鶺鴒沼	1.98	6.77	7.30	16.5	16.5	2.56
	ホ) 牧	2.71	7.29	7.40	15.8	15.8	4.83

飽和度	水層 I ₂ -消費量	底土の化学的酸素消費量	底土の灼熱減量	底土の全硫化物	底土の遊離硫化水素
%	PPm	mg/g	%	mg/g	mg/g
38.8	0.00	30.27	11.8	0.00	0.00
58.4	0.00	31.04	12.0	0.23	0.05
85.8	0.00	17.79	11.0	0.00	0.00
48.8	7.10	17.91	4.4	0.10	0.06
61.6	0.00	27.55	10.6	0.05	0.04
97.0	0.00	47.32	16.8	0.08	0.06
57.8	0.00	20.76	6.1	0.00	0.00
80.5	0.00	26.84	11.1	0.20	0.05
76.3	0.00	12.80	10.6	0.00	0.00
46.3	0.00	20.70	7.8	0.00	0.00
46.5	0.00	23.91	11.9	0.01	0.00
	1.52	37.69	14.3	0.05	0.00
60.6	8.62	19.29	2.5	0.11	0.01
73.2	8.62	38.40	18.3	0.33	0.00
102.0	5.07	26.20	11.4	0.11	0.03
47.7	2.53	23.10	6.1	0.11	0.00
85.5	0.00	29.37	11.6	0.00	0.00
48.8	0.00	15.26	4.4	0.10	0.00
58.0	0.00	31.00	10.1	0.19	0.16
86.8	0.00	45.72	14.7	0.13	0.00
37.1	0.00	13.63	3.8	0.02	0.00
69.1	0.00	27.60	9.4	0.00	0.00

第5表(3)

回数及年月日	地点	水深	水PH	底土PH	水温	泥温	水中溶存 酸素量
第9回 1961年 12月4-5日	イ) 土*脇	1.65 ^m	6.98	7.12	11.7 ^{°C}	13.5 ^{°C}	5.47 ^{CC/l}
	ロ) 柳平	2.01	7.12	7.55	12.3	12.2	5.12
	ハ) 西池	0.40	6.82	7.00	13.1	12.4	6.84
	ニ) 鵜飼沼	2.00	7.31	7.72	11.2	12.2	6.27
	ホ) 牧	2.46	7.59	7.89	11.3	11.3	5.63
第10回 1962年 1月8-9日	イ) 土*脇	1.64	7.23	7.23	5.4	7.1	7.50
	ロ) 柳平	2.03	7.29	7.01	5.4	5.8	7.18
	ハ) 西池	1.42	7.07	6.65	5.9	6.0	8.48
	ニ) 鵜飼沼	1.90	7.68	7.18	5.6	7.3	7.30
	ホ) 牧	2.50	7.38	7.31	5.4	5.6	6.50
第11回 1962年 2月5-6日	イ) 土*脇	1.51	7.40	7.28	4.8	5.1	7.67
	ロ) 柳平	2.00	7.59	7.43	5.0	5.2	7.96
	ハ) 西池	1.27	7.68	6.49	5.9	5.4	8.80
	ニ) 鵜飼沼	1.96	7.60	7.37	5.4	5.3	7.30
	ホ) 牧	2.44	7.41	7.13	4.8	5.1	6.78
第12回 1962年 3月5-7日	イ) 土*脇	1.48	7.40	7.09	8.1	8.2	6.46
	ロ) 柳平	1.94	7.79	7.18	8.5	8.0	6.75
	ハ) 西池	0.34	7.49	6.46	12.7	11.0	7.61
	ニ) 鵜飼沼	2.00	7.28	6.82	8.4	8.4	6.80
	ホ) 牧	2.35	7.65	7.36	8.1	8.2	7.19

飽和度	水素 I ₂ -消費量	底土の化学的 酸素消費量	底土の灼 熱減量	底土の全 硫化物	底土の揮 発性硫化水素
%	PPm	mg/g	%	mg/g	mg/g
71.5	3.55	46.47	12.9	0.14	0.00
67.9	4.56	39.13	10.9	0.05	0.00
92.4	7.10	41.40	14.8	0.09	0.00
81.2	4.56	33.54	9.0	0.20	0.00
73.1	5.58	35.90	10.7	0.32	0.10
84.5	0.00	27.38	10.3	0.07	0.00
80.9	0.00	34.23	11.4	0.08	0.00
96.6	1.01	42.67	17.6	0.10	0.00
82.6	0.00	23.51	7.7	0.11	0.05
73.2	0.00	34.71	11.9	0.11	0.00
85.2	5.58	26.00	8.0	0.10	0.06
88.8	2.53	34.40	11.9	0.12	0.00
100.4	2.53	41.11	14.4	0.01	0.00
82.2	3.55	13.96	5.0	0.02	0.01
75.3	0.00	21.51	9.5	0.01	0.01
77.9	0.00	7.95	10.2	0.15	0.00
82.2	1.52	7.70	14.2	0.28	0.08
101.8	0.00	8.64	17.0	0.13	0.00
82.6	0.50	4.03	8.4	0.07	0.00
86.7	0.00	4.19	11.7	0.04	0.00

Ⅳ 考 察

この調査及び試験の主な目的は淡水真珠養殖漁場としての良否を決定する要因を明らかにして、予察的にその後の真珠養殖に資したいと言うものであった。その方法として、実際に施術した供試貝を出来るだけ同一な条件のもとに、水質底質条件の異なる対象漁場に垂下して、養殖試験結果を比較し、これに対応する水、底質要因の中から真珠の巻き（重量の増加）と相関的な因子を探ろうとした。しかし乍ら *field* では水底質要因はそれぞればらばらで、且つその経時的变化にも特異性があり、その中から系統的な一定の法則性を見出すことは非常に困難である。特に常識的に考えても水、底質の分析項目中に真珠の養殖結果に影響を及ぼす可能性のあるものがいくつも考えられるので、本調査では最も関連性の深そうな水中の溶存Ca分を一つの目安とした。本報ではこの点に主眼をおいて簡単に検討してみたい。

1) 真珠の巻き（中間結果）

この場合の基礎的な数値としては供試母貝1ヶ当り14ヶ生成した真珠の1ヶの平均重量を選んだ。その理由は1ヶの貝に14ヶのピースを入れることにしたが、生成した真珠のヶ数は必ずしも一定にはならないので、生成真珠の総重量では不正確になるからである。測定には分裂珠は除いた。1ヶの個体内でも或程度成生した真珠に変動は認められるが比較的少ない。その原因はピースの大小ピースを取った位置の差、ピース挿入した部位の差、施術技術の差等に起因すると思われる。同一漁場内で供試貝の各個体が示す差、個体差はかなり大きい。

第5-1, 5-2表は、供試貝1ヶ中の真珠1ヶ当り平均重量をもとに分析したものである。

第5-1表

8月取上分	イ)地点	ロ)地点	ハ)地点	ニ)地点	ホ)地点	ヘ)地点
個 体 数	5	5	5	5	5	5
自 由 度	4	4	4	4	4	4
平均真珠重量 ^{mg} /ヶ	15.6	12.6	7.8	23.4	27.0	12.2
分 散 (S^2)	26.8	12.3	4.7	84.8	127.0	20.2
標 準 偏 差	5.17	3.50	2.17	9.20	11.26	4.49
平均値の分散	5.36	2.46	0.94	16.96	25.40	4.04
標 準 誤 差	2.31	1.56	0.96	4.11	5.03	2.00
変 動 係 数	33.1%	27.7	27.8	39.3	41.7	36.8

第5-2表

11月取上分	イ)地点	ロ)地点	ハ)地点	ニ)地点	ホ)地点	ヘ)地点
個 体 数	5	5	5	5	5	5
自 由 度	4	4	4	4	4	4
平均真珠重量 ^{mg}	36.0	68.4	30.4	75.4	93.0	33.2
分 散	38.5	229.3	17.3	149.8	1094.5	39.7
標 準 偏 差	6.20	15.10	4.15	12.23	33.08	6.30
平均値の分散	7.7	45.86	3.64	29.96	218.9	7.94
標 準 誤 差	2.77	6.77	1.90	5.47	14.79	2.81
変 動 係 数	17.2	22.0	13.6	16.2	35.5	19.0

この結果は中間的なものであるので、各組内の個体数が少ないが各組(対象漁場)間の差の有意性を検定すると以下の如くである。

8月取上げ分測定値の分散分析

	自由度	平方和	分散	
全 体	29	2443.37	84.25	F=5.83 < $\begin{matrix} 2.62 (0.05) \\ 3.90 (0.01) \end{matrix}$
組平均値	5	1340.17	268.03	
コ ミ	24	1103.20	45.96	

11月取上げ分測定値の分散分析

	自由度	平方和	分散	
全 体	29	2364.79	81.544	F=13.28 < $\begin{matrix} 2.62 (0.05) \\ 3.90 (0.01) \end{matrix}$
組平均値	5	1737.15	347.430	
コ ミ	24	627.64	261.51	

8月取上時既に漁場間で明らかな差が認められ11月取上時にはその差は更に極めて有意なものとなっている。従って各対象漁場間にはこれに対応する何らかの差があって然るべきだと考えられる。

2) 溶存Ca分について

前述の通り本調査ではCa⁺⁺を一つの目安とした。この成分は主に水の経て来た地層によって左右される。貝の殻、及び真珠の主要構成分がCaCO₃であり、且つ軟体動物がCaを直接的に同化することが知られている以上、この成分が真珠養殖漁場の要因となる可能性は当然考えられる。過去のデータ¹⁾²⁾から優良な漁場での一応の基準として、10ppm前後溶存することが必要ではないかと考えられると指摘した。然しながら従来の調査対象漁場ではいづれも10ppm乃至それ以上の溶存量を示すものばかりだったので、真珠の巻きとの関連を追求することは困難であった。

本調査では対象漁場中にCa⁺⁺の溶存量が非常に少ないものからかなり多いものまで含んで居

り、これらの漁場で、真珠の巻きがどの様に表われるかに興味を持たれた。

各対象漁場でのCa溶存量を月別にまとめると第6表及び第2図の如くである。各地点共月別の変化はかなり著しいものがあり、且つその変動の状態も一定ではない。全体を通じての季節的な一定の傾向は認められない。然しながら6月から7月にかけてと9月から10月にかけて全地点共かなり急激にCaが減少する事実が認められる。その他の月における変動の様相及び溶存量等がかなり不規則であるだけに全漁場に共通なこの現象はかなり顕著なものと言えよう。では、漁場中のCa量を左右すると考えられる因子にはどんなものがあるだろうか。物理的乃至化学的な因子も大きなものであろう、降雨量による濃度の変化、供給量の変化、水温や他物質の存量による溶解度の変化等はかなり大きくCaの溶存量に作用すると考えられる。一方この時期は水温で見ると25~28℃(第2図)である。

第6表

月	イ)地点	ロ)地点	ハ)地点	ニ)地点	ホ)地点	ヘ)地点	全体
4	8.16	12.71	2.61	12.56	14.79	5.58	
5	8.91	11.97	3.78	12.99	10.71	4.48	
6	8.65	12.66	3.09	16.02	12.76	7.69	
7	5.24	8.35	1.26	11.03	7.89	6.10	
8	10.60	10.11	0.85	9.90	10.00	4.50	
9	6.79	13.90	0.88	11.77	10.89	2.93	
10	5.53	10.57	0.41	8.22	8.71	欠	
11	5.59	10.60	0.42	9.49	9.29	〃	
12	6.73	11.41	0.40	9.07	10.04	〃	
1	8.57	11.79	1.31	9.52	14.10	〃	
2	8.79	13.51	1.07	10.16	13.51	〃	
3	8.14	14.32	0.24	9.07	10.12	〃	
<i>n</i>	12	12	12	12	12	6	66
<i>n</i> -1	11	11	11	11	11	5	65
SX	91.70	141.90	16.32	129.80	132.81	31.28	543.81
\bar{x}	7.64	11.82	1.36	10.81	11.06	5.21	8.23
SX ²	730.8084	171.1048	37.1562	1457.3522	1523.8243	176.3878	5636.6337
$(SX)^2/n$	700.7408	1677.9875	22.1952	1404.0033	1469.8746	163.0730	4480.7472
Sx ²	30.0676	33.1373	14.9610	53.3489	53.9497	13.3148	1155.8865
S ²	2.7334	3.0124	1.3600	4.8499	4.9045	2.6629	17.7824
S	1.65	1.73	1.16	2.20	2.21	1.63	4.21
$S \frac{x^2}{x}$	0.2277	0.2510	0.1133	0.4041	0.4087	0.4438	0.2694
$S \frac{1}{x}$	0.47	0.50	0.33	0.63	0.63	0.66	0.51
C	21.5%	14.6	85.2	20.3	19.9	31.2	51.1

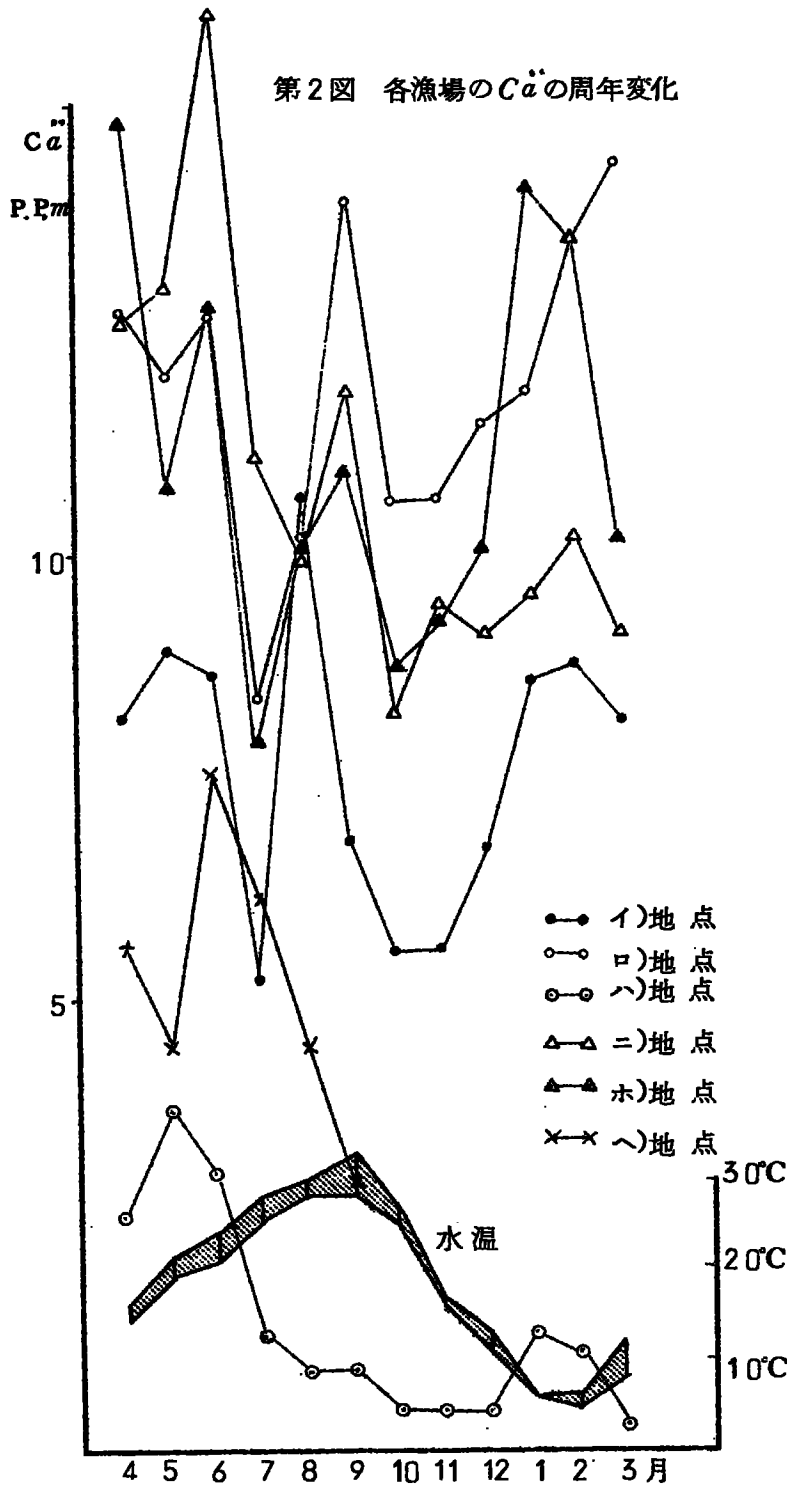
n:分析値のケ数 *n*-1:自由度 SX:合計 \bar{x} :算術平均

SX²:分析値の平方の和 $(SX)^2/n$:補正項 Sx²: \bar{x} からの偏差平方の和

s^2 :分散 s :標準偏差 $s_{\bar{x}}^2$:平均値の分散 $s_{\bar{x}}$:標準誤差

$c = \frac{s}{\bar{x}}$ 変動係数

第2図 各漁場のCaの周年変化



高水温で、且つ30°Cを越すほどでなく、大方の水中生物にとっては極めて良好な水温条件であると言えよう。

従って、漁場中では各種生物の代謝特に同化が活潑に行われる時期と考えられる。Caもこの生物作用の結果減少の傾向を示したと考えることは出来ないだろうか。

特にこれら対象漁場は他の条件は種々変っているが、漁場として、天然状態では考えられぬ程の割合で、大量にイケテヨーガイが養殖されている点で共通しており、又この時期は、母貝自体も、真珠も最もよく伸びる時期に当たっている。

11月に供試貝を取上げて、測定した結果、全重量の増加は平均一ケ当たり107.6gであった。

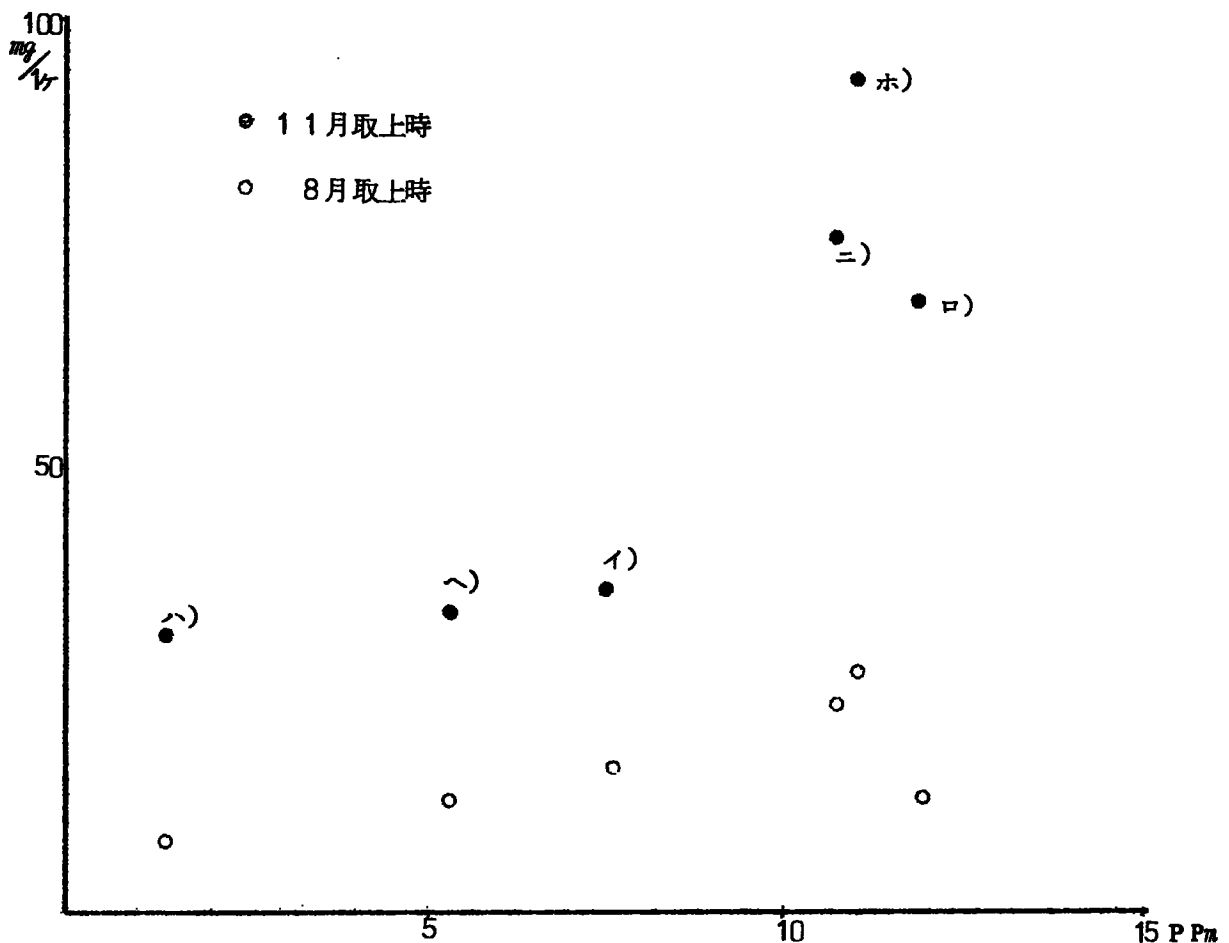
(第2-2表)

この内貝殻重量は約40~50%程度である。

従って、40~50gr

程度が4月-11月間に増加した貝殻重量と言うことになり、貝殻重量の大部分をCaCO₃と見なすならば、Caとしては16g~20gr程度と言うことになる。これを更に4月から11月までの全日数で割ると、平均1日1ケの母貝当り78~95mgのCaを同化していることになる。今、仮に3町歩の内湖型態の漁場のモデルを考えて見よう。ここに10万個の母貝が収容せられたとする。平均水

深を約2mとすると水量は6万トン位になる。母貝1ヶ当り水量は600ℓである。この水のCa量を10ppmとすれば約6g位あるわけである。又1日1ヶの母貝当りの同化量を平均で示したが実際には7月及び10月は貝も真珠も最も良く伸びる時期であるから恐らくこの時期は平均値の数倍Caを必要とすると考えられる。平均値のみで考えても1ヶ月経過すれば約2.4~2.7g位のCaは6gの中から失われるわけである。これらのモデルは決して大げさなものではなく、実際にはこれより更にずっと高い密度で母貝を収容している所もあるから、現実漁場でこの様なことが起る可能性はかなり強い。しかし乍ら天然では僅かずつでも流入水中のCa分や、底土中に堆積するCaの溶出等によって補給されている。母貝のCaの消費がこれらの補給の速度をかなり上まわる状態が続くのが6~7月、9~10月頃だと考えられる。



第3図 溶存Ca²⁺と真珠の巻き(平均値による)

さて、漁場中でのCa²⁺の濃度と真珠の巻きとはどの様に表われているであろうか。第3図は12ヶ月に亘った各漁場のCa²⁺の分析値の年間平均値と8月取上時及び11月取上時の真珠1ヶ当り重量平均値とを図示したものである。平均値のみから見るとh)地点を除けばCa²⁺濃度と真珠の巻きとは明らかに正の相関があると考えられる。これら漁場での真珠の巻きには極めて有意な差があることは前述した。平均値で示した図中のCa²⁺濃度の内容を検討して見ると、

$F = 5.778$ となってこれも明らかに有意である。Ca⁺⁺濃度が平均で10 ppm を超えている
ロ), ニ) 及びホ) 地点をとって分散分析を行うと

	自由度	平方和	分散	
全体	35	147.0497	4.2015	
平均値	2	6.6138	3.3069	$F = 0.77 < \begin{cases} 3.29 (0.05) \\ 5.32 (0.01) \end{cases}$
ロ ミ	33	140.4359	4.2556	

となり、これらの差は有意とは言えない。従ってこの程度の分析回数の平均値から、これら3ヶ漁場のCa⁺⁺濃度が、異なる母集団に属するものと断定することは出来ない。或はこの3ヶ漁場はCa⁺⁺濃度の等しい同一母集団に属するものかも知れない。では、これらの3ヶ漁場の中での真珠の巻きの差はどうだろうか。

11月取上時ロ), ニ) 及びホ) 地点の真珠の巻きの分析

	自由度	平方和	分散	
全体	14	75.01	5.35	
平均値	2	160.66	80.33	$F = 1.63 < \begin{cases} 3.88 (0.05) \\ 6.93 (0.01) \end{cases}$
ロ ミ	12	589.44	49.13	

これらも又、5%の危険率でも有意とは言えない数値であり、5ヶの供試貝から得られた数値のみで、ロ), ニ) 及びホ) 地点の真珠の巻きの平均値に差があると断定するのはかなり危険を伴う。

これらを総合してみると、中間的に取上げたこの程度の測定値のみでは、Ca⁺⁺濃度においても、真珠の重量の増加においても、ロ), ニ) 及びホ) 地点は、よく似た一群と見なした方が妥当であろう。全体として見るならばCa⁺⁺濃度の低い漁場と、高い漁場では、これに比例的な真珠の増重が見られると言えよう。

その他にも真珠の巻きに影響すると思われる要因はいくつかあるが、それらについては37年度調査結果と真珠養殖の最終結果を得た上で検討報告することとしたい。

V 要 約

第I, II報に引続いて、淡水真珠の巻きと、水、底質等の漁場環境要因との関連を追求する目的で1961年4月-1963年3月に亘る調査を実施したが、第1年目の中間結果を取りまとめて検討した結果を要約すると以下の如くである。

- 1) 真珠の巻きについて言えば対象6ヶ漁場に試験的に養殖中の供試貝各5ヶの中間取上げた測定値から、8月上旬(約4ヶ月経過後) $F = 5.83$ 11月上旬(約7ヶ月経過後) $F = 13.28$ と極めて有意な差を得た。これらはどちらも危険率0.01でのFの有意水準を遙かに超すものである。
- 2) 対象6ヶ漁場での環境要因の主な差の一つに溶存Ca⁺⁺の濃度差がある。12ヶ月分の分析値

から、この成分の差も又、極めて有意であり、真珠の巻と正の相関がある。

- 3) Ca^{++} 分の濃度も、真珠の巻きも、上位のロ)、ニ)及びホ)3ヶ漁場では、有意な差にならない。
- 4) 6ヶ漁場全体として見ると、 Ca^{++} 濃度と真珠の巻きとの間には正の相関があると考えられる。
- 5) 漁場中の Ca^{++} 濃度の変動の内6-7月、9-10月における共通の著しい低下の傾向は、漁場中の大量の真珠母貝の同化によるものではないかと考えられる。
- 6) これらの点から、淡水真珠養殖において、漁場水質中の Ca^{++} 濃度が、その成績を左右する重要な1つの要因となっているのではないかと思料される。

VI 文 献

- 1) 箕田冠一・水沼栄三；淡水真珠養殖漁場に関する基礎調査-I。滋賀県水産試験場研究報告。12.23-74(1960)
- 2) 箕田冠一、水沼栄三、村長義雄；————— -II。滋賀県水産試験場業務報告。14.49-90(1962)
- 3) 吉村信吉；湖沼学。1版。三省堂。東京。86-110(1937)
- 4) 半谷高久；水質調査法。1版。丸善。東京。194-201(1960)
- 5) 古川厚外；海中懸濁物質並びに主としてその点から見た貝類養殖場の特性に関する研究。内海区水産研究所研究報告 14(業績番号94)。12-13(1961)
- 6) 柳沢文正；光電比色計の実際。3版。3-4(1957)
- 7) スネデカー；統計的方法上。2版。1-208(1952)
- 8) —————；—————下。2版。209-474(1953)