

東京都水産試験場調査研究要報 VIII

東京都内湾海洋調査

(東水試出版物通刊 No. 99)

昭和32年3月

東京都水産試験場

序 文

東京都内湾はその水面積約3,300万坪に及び流入する諸河川も多く水面生産高も貝類1,000万メ、のり100万メ、魚類60万メを超えその豊じよを誇っているが、諸河川からはこれら生産の基盤となる栄養塩類の供給される一方都市工場からの有害排水も同時に流入して複雑な水界を形成している。

さきに昭和7年から12年まで水質、潮流の調査を行い環境条件の究明に資したがその後戦中戦後と幾多の変遷をたどり現在にいたった。

しかし戦後膨脹した都市、工場の排水及び埋立、浚せつの水産生物に及ぼす影響も次第に顕著になりつゝある。

今回昭和29.30兩年度に亘りこれらの対策の基礎資料として水質、海況の調査を行いことにその結果を取纏めてみた。いささかなりとも今後の参考に資することが出来れば幸いである。

なお今後も魚場環境条件の究明に努力する所存であることを付言する。

昭和32年3月1日

東京都水産試験場長 鈴木 順

目 次

1.	緒 言	1
2.	調査方法	1
3.	調査結果	3
	(1) 水 温	3
	(2) 塩 素 量	1・4
	(3) 溶存酸素, pH , 透明度	1 2
	(4) 珪 酸 塩	2 5
	(5) 亜硝酸塩	2 1
	(6) アンモニア	2 1
	(7) 磷 酸 塩	2 1
	(8) 可溶性有機物	2 9
4.	海苔漁場と海況	3 9
5.	総 括	3 1
	文 献	3 2

東京都内湾海洋調査

1. 緒言

東京都内湾は東京都区内を貫流する多摩川、隅田川、荒川放水路、中川放水路及び江戸川等の他数多くの小河川が流入するのでその水質は肥沃に恵まれ、水産上有数な浅海漁場として知られているが、一方早くから水質汚濁の危険を危惧されていた。

終戦当時1.2年の間は清浄であつたが都市の復興に伴つて近年特に汚濁が著しくなるとともに埋立、浚せつ等も益々増加する気運にあり各種の水産物の生産、漁獲を維持してゆくには根本的に内湾の様相を科学的に把握せねば解決しえないので第一段階として本内湾の化学的組成の調査を昭和29.30年度の2年間にわたつて施行したが、ここに両年度の結果から各種の考察を試み本内湾における今後の水産対策の資料とした。

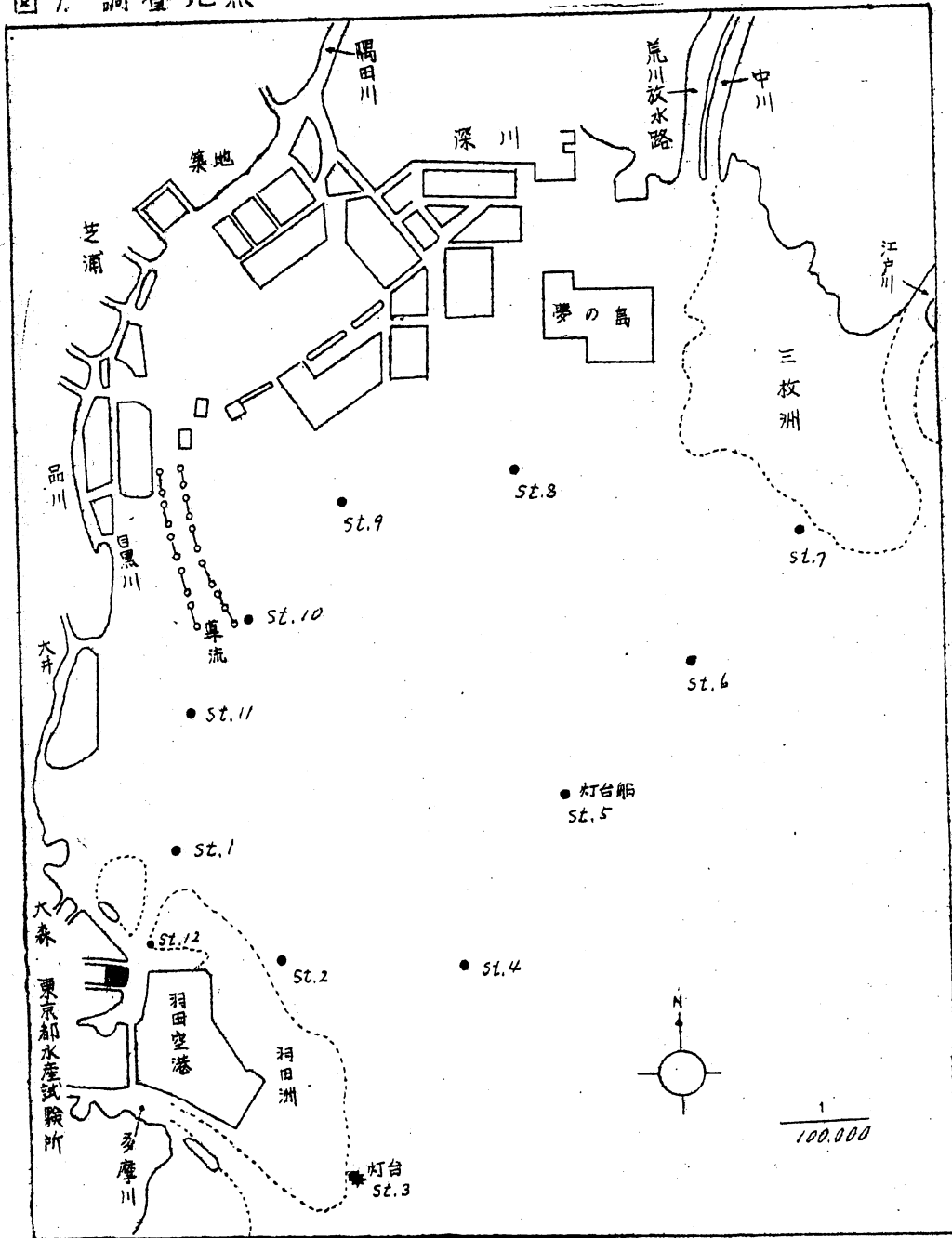
2. 調査方法

- (1) 調査期間 昭和29年4月～昭和31年3月
- (2) 調査日時 主に小潮時を選んだが、大潮時に行つたこともある。時刻は9時30分～13時30分の間である。
- (3) 調査地点 図1. のとおり1.2地点を選んだが、観測の始めと終りで約3時間半の開きがありその間の潮候の変化による各地点間のずれは止むをえない。
地点 St1: 5号基点、St2: 3号基点、St3: 羽田灯台、St4: 灯台と灯台船の間、St5: 灯台船、St6: 灯台船と13号基点の間、St7: 13号基点、St8: 11号基点、St9: 9号基点、St10: 導流沖、St11: 大正場、St12: 大森貝類試験地 (図1.)
- (4) 採水方法 表層は桶により、下層は北原式B号採水器を使用、全地点共表下層を採水、沖の3点(灯台～灯台船、灯台船、灯台船～13号)は上・中・下層の採水を行つた。採水後クロロホルムを滴下し分析室に持帰り1週間以内に分析を完了した。
- (5) 調査項目及び分析方法
 - (A)水温、(B)比重、(C)透明度、(D)PH、(E)溶存酸素: Winkler法による、(F)塩素: Mohr の硝酸銀滴定法による。
 - (G)珪酸塩: Di'enert-Wandenbuluckeの方法による。
 - (H)磷酸塩: Deniges-Atkinsの方法による。

(1) 亜硝酸塩：Griss-Romijn の試薬による。

(2) アンモニア：Witting-Buch method によるが、都合上数回分析したのであつた。(3) 可溶性有機物：過マンガン酸カリの消費量による。

図1. 調査地点



3. 調査結果

(1) 水温

水温は一般漁業に大きな影響を与えるが殊に海苔養殖に及ぼす影響が大である。沿岸部の St. 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12 は年間を通じて上・下層の水温に大きな開きが認められなかつた。これは観測が大体小潮時であつた為でもあるが、水深が浅いため上、下層の混合が速かな事が主な原因であろう。

しかしこの沿岸部の地点においても西浦の St. 1, 2, 3, 12 は上下差がほとんどなく、その差 $^{\circ}$ Cを越すことはまれであつた。これに反して東浦の St. 7, 8, 9 では $2\sim 3^{\circ}$ C 近くの差を示すことがよくある。この事は西浦よりも東浦に流入する河川(荒川放水路、中川)の勢力が強くてこれが沿岸部に張り出し、水温の上下差を起すものと考えられる。St. 10, 11 は水深が比較的深いため常に $1\sim 2^{\circ}$ Cの上下差はある。沖合の St. 4, 5,

表 1. 水温上下差 (表層水温 - 下層水温)

場所 月日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
29. 4. 5	0	-0.7	-0.1	-	1.4	-	-	-	0.1	0.6	0.6	-
4. 15	0.1	-0.1	0.1	1.2	1.2	1.4	0.9	2.5	3.2	1.3	1.2	-
4. 26	1.0	1.6	1.0	2.6	3.3	4.7	2.0	1.9	2.0	2.6	2.4	-
5. 29	0	0	0	1.6	1.4	1.7	0.4	0	1.6	1.7	2.5	-
7. 2	0.2	0.5	1.0	3.0	1.9	3.7	1.0	0.6	0.7	1.8	2.2	-
7. 26	-0.2	0.8	0.2	5.3	4.6	4.0	1.6	2.8	1.6	1.5	2.0	-
9. 24	0.4	0.3	0	2.7	-	-	-	-	-	-	0.2	-
11. 5	0	-0.7	-0.9	-2.4	-1.2	-0.8	-0.2	-0.4	-1.7	-0.1	0.7	-
11. 26	-0.2	0.4	-0.1	-0.8	-1.4	-1.0	0.7	-0.2	-0.3	-0.6	0	0.1
12. 21	0.1	0	-0.6	-	-3.0	-2.2	-2.6	-2.2	-1.5	-0.8	0	0.3
30. 1. 20	-0.4	-0.2	-0.1	-0.3	-	-	-	-	-	-	-0.8	-0.1
2. 18	-0.1	0.1	-0.6	0	-0.1	-0.3	-0.3	-1.0	-0.8	-1.0	-0.1	0.5
3. 25	0.1	0.1	0.1	-2.2	-1.8	0.6	0.1	0.1	0.2	0	0.1	-
4. 26	0.3	-0.4	-0.5	0.5	0.7	0.9	1.0	0	0.3	0.3	0.7	0.1
5. 20	0.1	-0.4	-0.6	2.4	2.7	1.7	0.5	1.3	0.9	0.7	1.3	0.4
6. 6	0.8	0	-0.1	-	-	-	-0.3	0.3	2.2	2.7	0.9	-
7. 1	0.2	0.2	0	6.0	5.2	2.3	0.9	1.8	1.3	1.2	1.8	0.5
7. 28	0	0.3	0.3	3.9	2.7	1.8	0.8	1.2	2.4	1.5	1.8	0.6
8. 15	0.1	0.4	0.2	0.4	3.5	3.4	0.4	0.3	0.4	0.8	1.3	0.1
9. 12	0.2	0.5	-0.4	1.6	2.4	2.4	0.5	1.0	1.4	1.2	1.5	0.3
11. 19	-0.6	0	0	-2.3	-1.3	-0.6	-0.6	-	-	-	-1.7	0
1. 27	-0.4	-0.9	-0.2	-3.1	-2.7	-1.0	-1.1	-0.6	-0.7	-1.1	-0.5	-0.3
2. 21	-0.2	-0.6	0	-0.5	-2.5	-1.2	-1.8	-	-	-	-0.1	-0.2

6では夏期5~6℃、冬期でも2~3℃の差を示すことがある。これは水深が10mを超す地点でしかも沖であるため水塊の混合が行われ難く大きな差を示すものであろう。

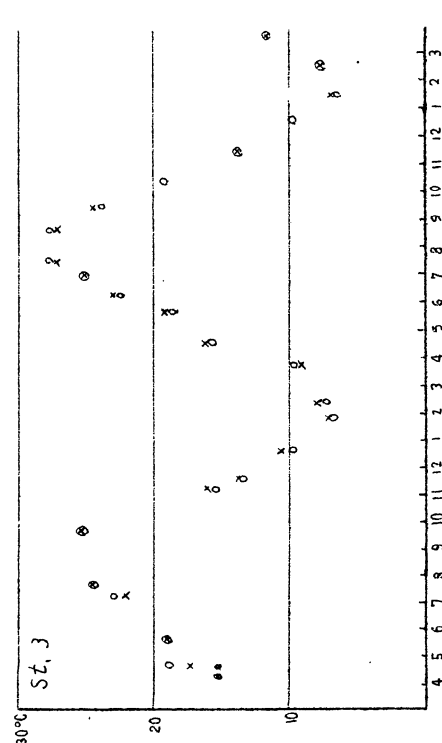
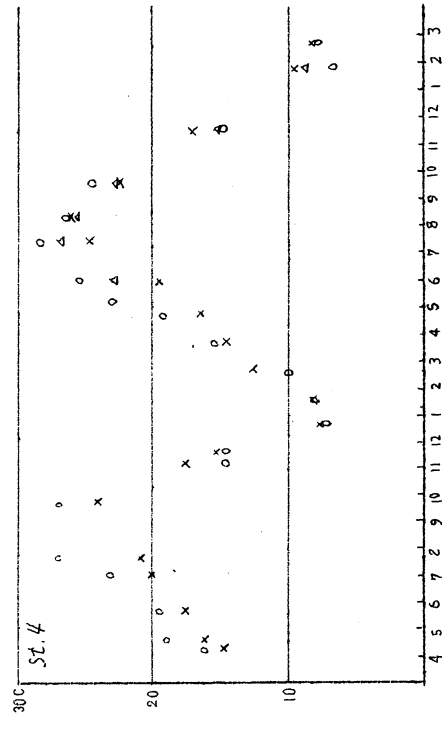
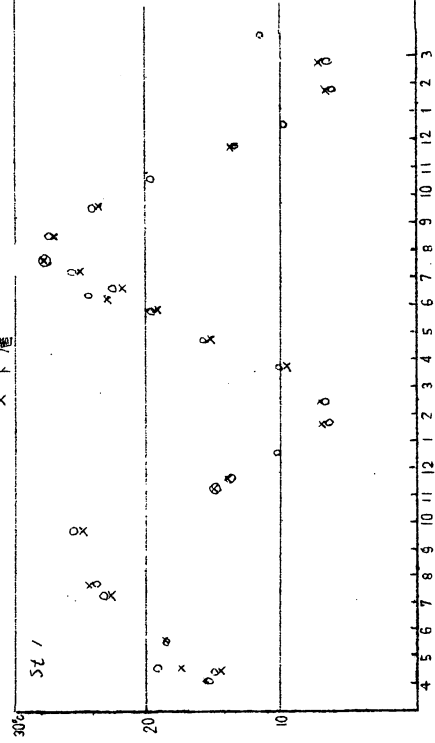
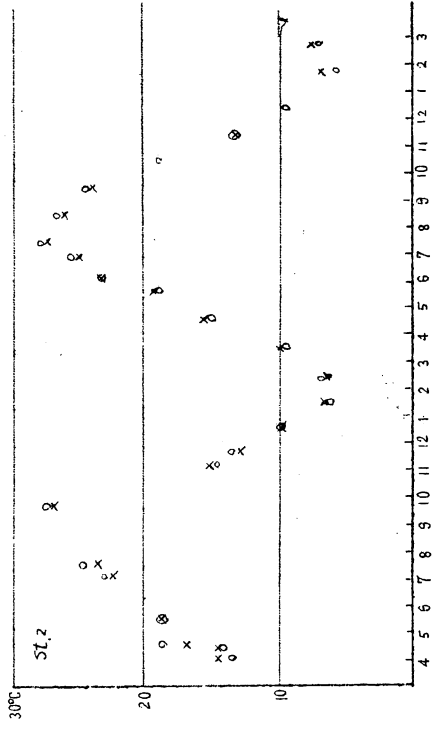
St4 5、6においては10月以降3月迄は表層が低く下層が高いいわゆる逆層を続けるが、これは水深が深いため秋から春までは気温が表層の水温を低下させ又低緯低温の河川水が張り出すため、春から秋は逆に気温が高く、低緯高温の河川水が張り出すために表層が高く下層が低い成層を形成し強風等の攪乱作用がない限り上下層の混合が行われ難いためと考えられる。(表1)

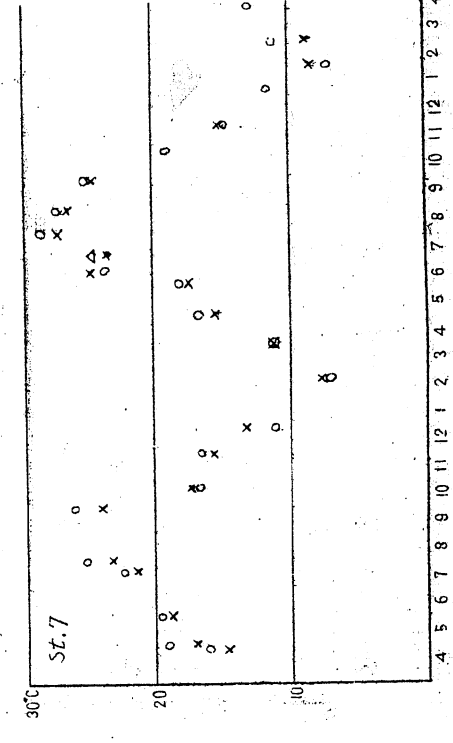
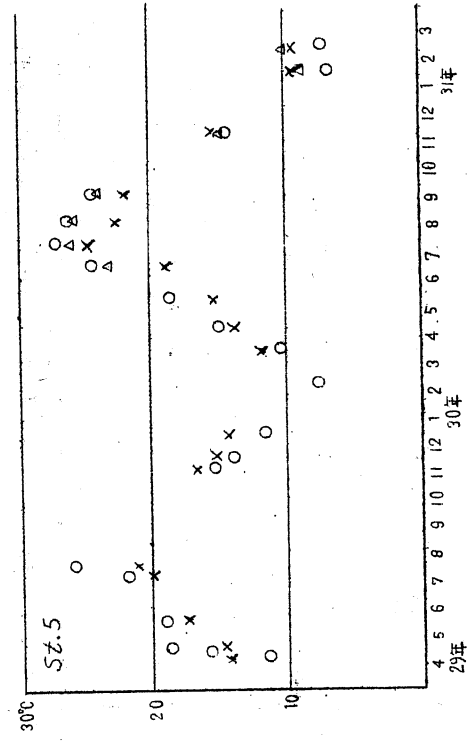
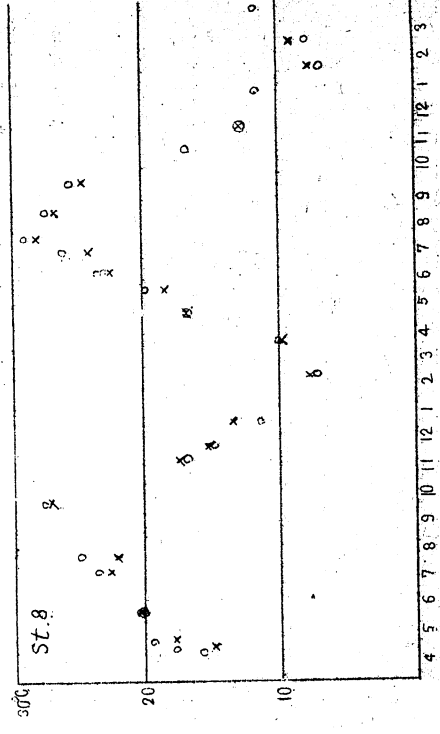
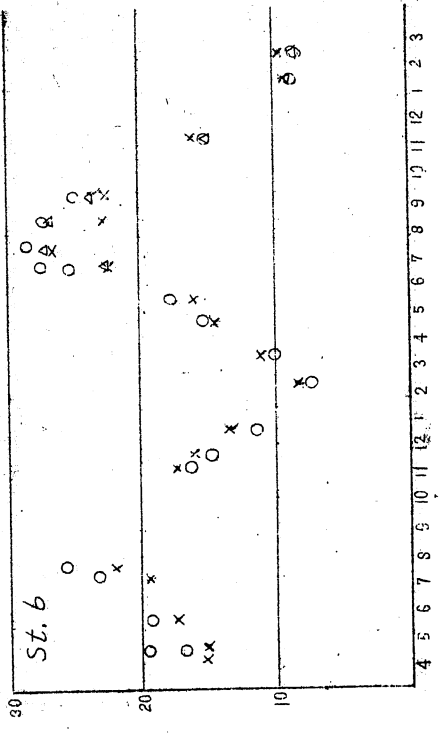
温度範囲は5.8℃-29.6℃であつたが阿部(1935)は沖のSt4 5、6で1月と8月に最低最高をみておりその温度差は17℃であつた。しかし今回の調査では沿岸部で夏冬の差が2.2℃を超え沖合でも2.1℃を超えている。

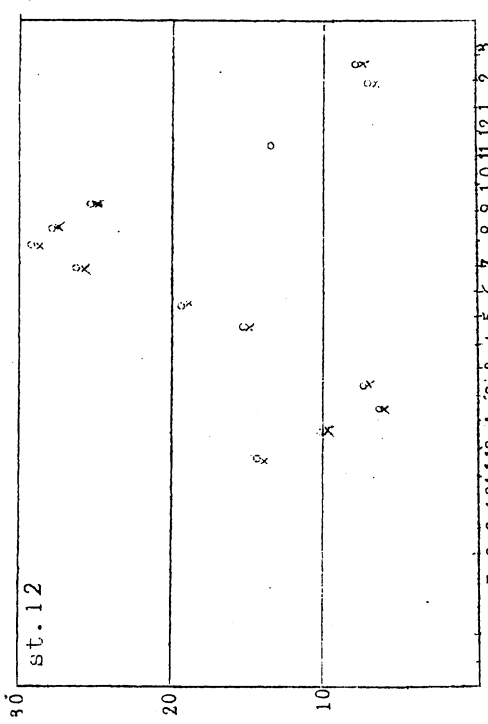
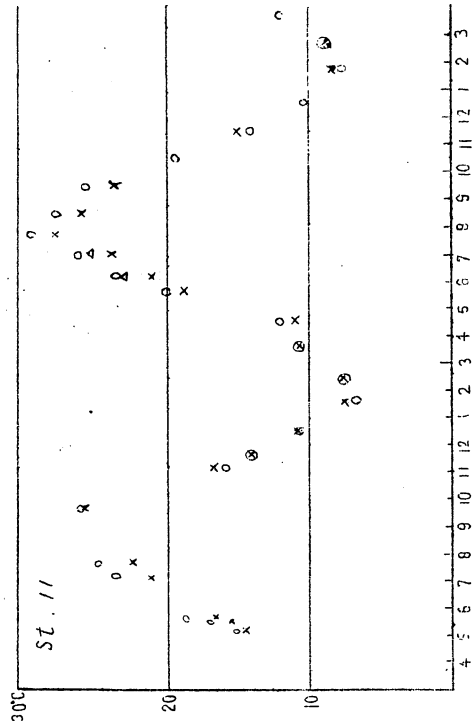
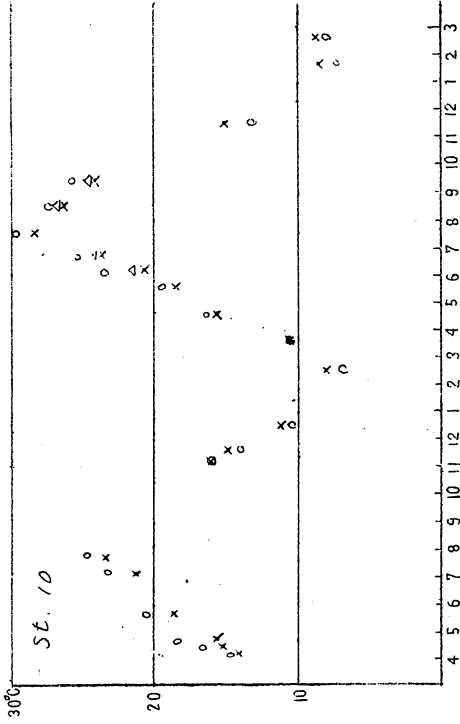
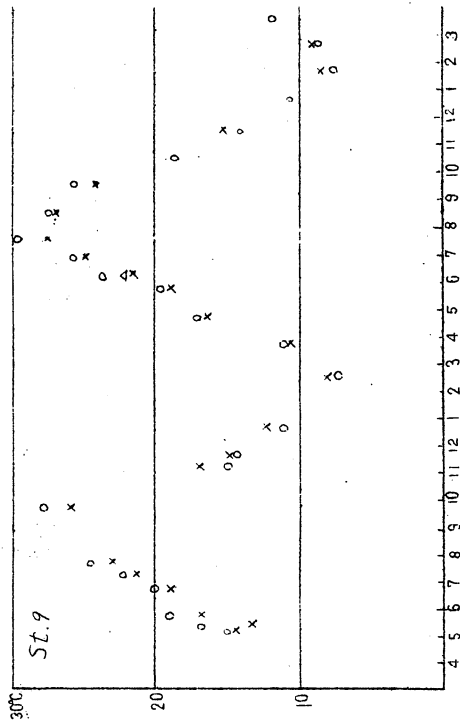
(図2 水温グラフ参照)

表層
中層
下層

図2 水温







— —

(2) 塩素量

塩素量は降雨の影響を強くうけるが一般に冬高夏低である。表層は全地点とも大差なく、夏期4%から冬期17%の範囲である。

下層は沿岸部のSt 1.2.3.7.8.9.10.11.12に比べて、沖合St 4.5.6は変動少く1%~1.8%で、夏冬の差もあまりみられない。沿岸部は8%~18%で夏冬の差がはつきりみられる。西浦沿岸部のSt 1.2.3.11.では上下層の差が少いが東浦沿岸部のSt 7.8.9では上下層の差が大きい。これは水温の項で述べたと同様に東浦は河川の勢力が強いために表層に河川水が張り出した結果大きな差を示すものである。

沖合St 4.5.6の表層塩素量と降水量を対比すると(表2 図3. 図4)塩素量は調査日を含めた前5日間の降水量と逆相関を示し、又大雨の後は5~15日位の間大きな影響を受けている。例えば29年7月2日は塩素量が極度に低下しているが当時の5日間の雨量はわずかで塩素量低下の原因はむしろ6月22. 23. 25. 26日の130mmの降雨によるものと考えられる。又7月26日の調査では塩素量が1%以下でこの時は前10日間の降水量はわずか2mmであつたので7月11日の33.8mm、15日の31.3mmの降雨が影響しているようである。同様に30年7月12日の調査でも7月12日に66mmの降雨が原因となつて塩素量が減少しているものと考えられる。沿岸部の地点でも同様のことがいえる。

この記録は東京管区気象台大手町における観測に基いたので、河川流域のそれと比較するため都内各測候所のデータを調べると降水量、降水日が大体同様であるから以上の考え方で妥当と思われる。

表 2 降雨量と塩素量

年月日	降 水 量 (降水日)			表 層 塩 素 量 %		
	前5日間	前々5日間	前々々5日間	St 3	St 4	St 5
29.4.15	54.7 (12)	37.6 (6)	0.1	11.74	9.72	8.83
4.26	0.8	37.9 (18)	34.7 (12,13)	14.18	12.71	9.75
5.27	0.8	35.9 (21,22)	6.6	12.84	12.94	13.60
7.2	16.0 (28,29)	137.8 (23,25,26)	37.5 (19,20)	5.35	1.66	4.65
7.26	0	1.9	35.4 (15)	7.67	9.67	10.21
11.26	8.8	57.9 (19,22)	2.0	15.43	15.97	15.86
30.2.18	0	1.2	30.7 (7)	17.13	17.14	16.80
3.25	57.5 (23,24)	41.2 (20)	10.3	15.08	15.25	11.79
4.26	18.9 (24,25)	15.1 (19)	6.1 (16)	15.30	14.12	13.44
5.20	35.2 (18)	10.2	0	10.80	11.59	3.07
7.1	1.6	6.1 (26)	25.6 (19)	13.77	16.04	14.85
7.28	22.5 (28)	42 (19)	0.1	12.44	14.17	13.36
8.15	7.4 (14)	32.2 (6,7)	7.2	14.67	15.59	16.60
9.12	16.8 (9)	0.1	84.2 (1,2,3)	7.43	9.33	7.42
11.17	37.7 (17)	0	0	16.16	16.16	16.41
31.1.27	13.5 (23)	42.1 (22)	0	15.40	15.79	16.82
2.21	5.3	7.2	0.4	16.71	16.51	15.88

図3. 降水量と塩素量 (表層)

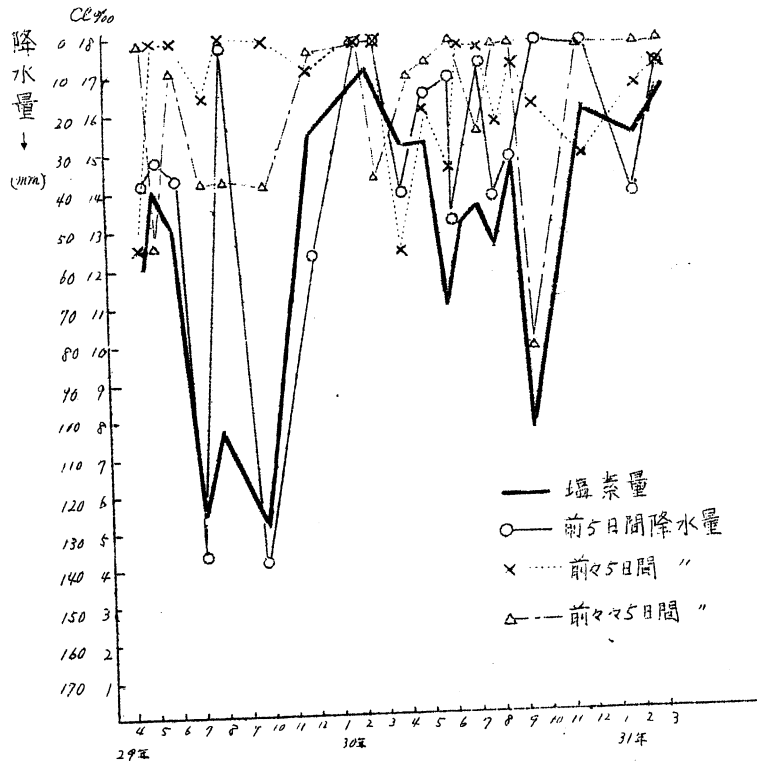
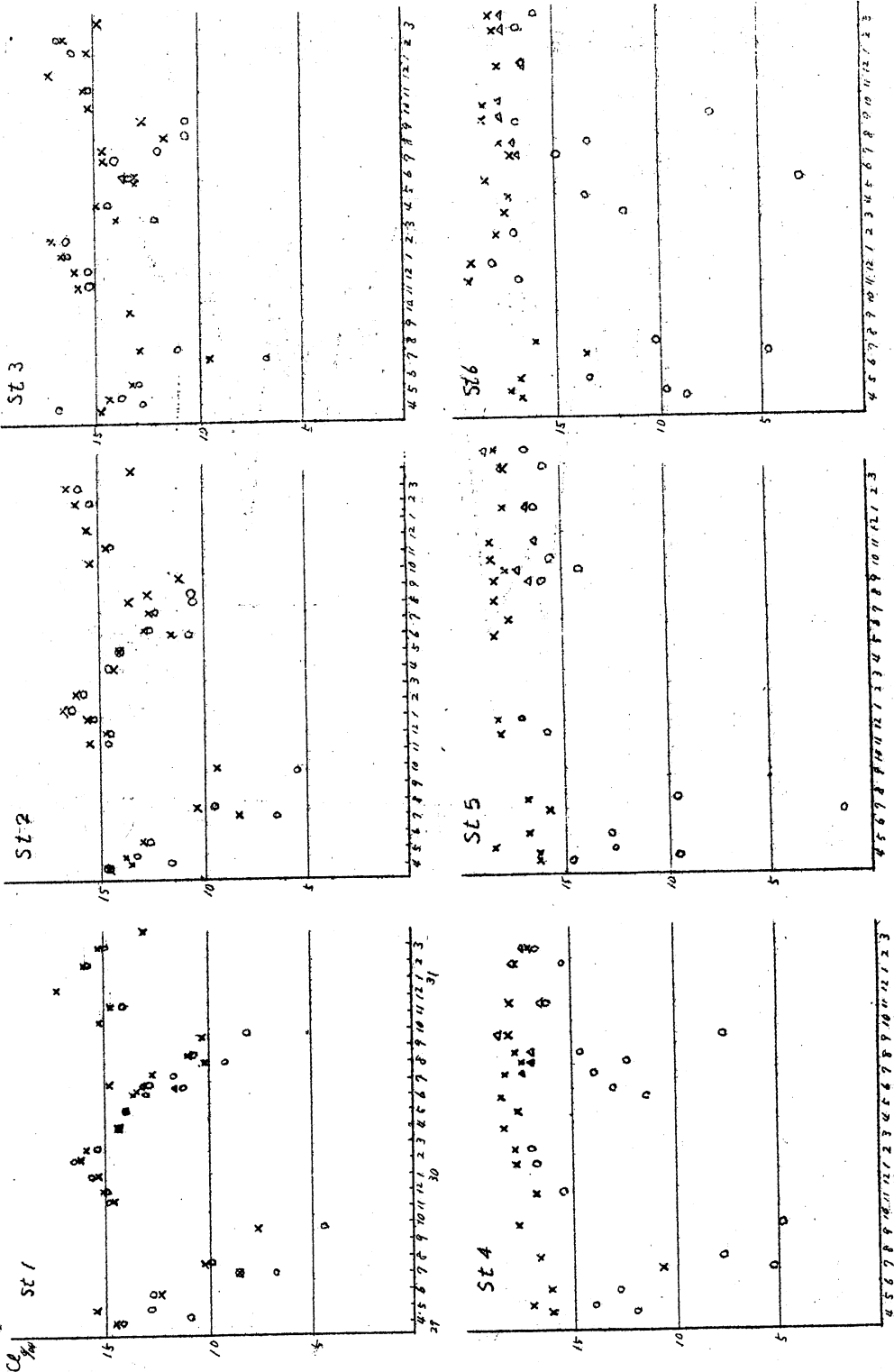


图4 盐素量 (○ 表层 △ 中层 × 下层)



(3) 溶存酸素、PH、透明度

各地点共4月～7月に表層の酸素が過飽和を示すことが多いが、冬期は比較的過飽和になることが少く、上下層の差もあまり多くない。(図5) Planktonの調査を併行しなかつたので断定は出来ないが、PH値を高める原因はPlanktonの増殖であるから赤潮時に主として過飽和になるものと考えられる。4月～7月は赤潮の多発生時である。冬期でも過飽和を示すことがあるが、これは珪藻の繁殖によるものであろう。又4～7月頃表層が著しい過飽和の時下層の酸素が著しく少いことがSt 7, 8を除いた全地点にみられたが冬期は表層過飽和でもその現象は少い。須田(1931)、阿部(1935)も夏期に底層酸素量の低値を指摘しており「あさり、はまぐり」のへい死はこれが主原因ではないかと云っている様に、この下層酸素量の低値が近年特に甚しくなつた、魚貝類のへい死と関連があると考えられる。又下層酸素量減少の原因としては赤潮時にこの現象が多いことから、赤潮構成生物の死がいの分解による酸素消費も或程度は考えるべきであらうか赤潮時以外にも低値を示すことがあるので河川から運ばれた有機物又は長年堆積された有機物が分解されて酸素を消費するのが主ではないかと思われる。これについてはなお今後の研究にまちたい。

河川水の流入により含有される有機物が分解し沿岸部の酸素量、PHを低下させる反面、栄養塩の流入によりPlanktonが激増し赤潮をひん発させこれに伴いPHの高騰をうながし、又表層酸素量を増大させる。この様に相反する二つの現象が起り一様には云えないが沿岸部のSt 7, 8, 9, 10, 11では河川の影響を強く受け赤潮時以外は酸素飽和度、PH共に低値を示し、特にSt 11では冬期でも低値を示すことがある。

透明度と表層酸素飽和度の関係をみると飽和度150%以上の時は透明度は2m以下である。これは赤潮の影響とみなし得るか飽和度が60%以下の時も透明度は2m以下である場合がある。これは明かに河川水による酸素の消費と、濁りによつて透明度の低下を来した結果である。透明度2～3mでは飽和度は60～150%、3m以上では80～120%と次第に100%を中心にしてそれに近くなり変動範囲が少くなる。(図6)

即ち透明度が高いと云うことはPlankton及び河川水の影響を強く受けていないことを表明するもので主として冬期に多い。

圖 5 酸素飽和度

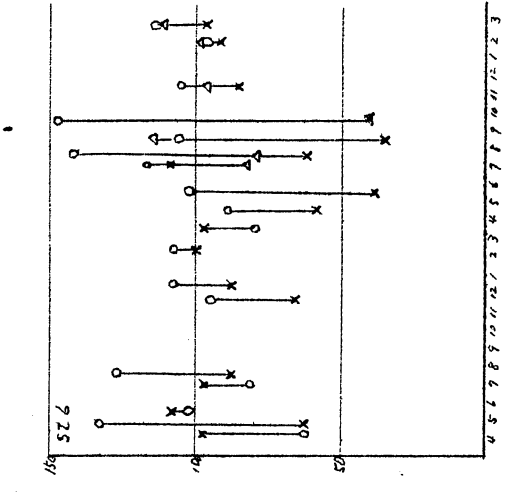
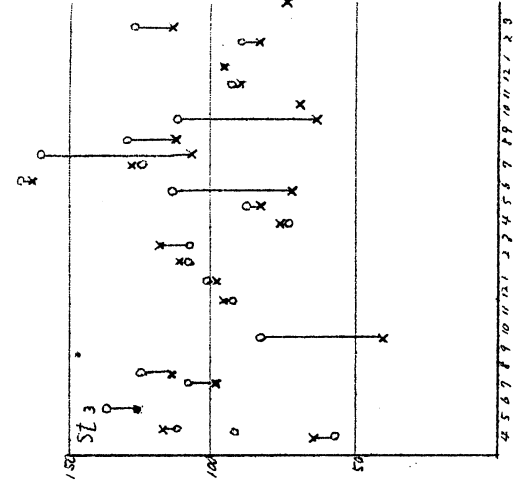
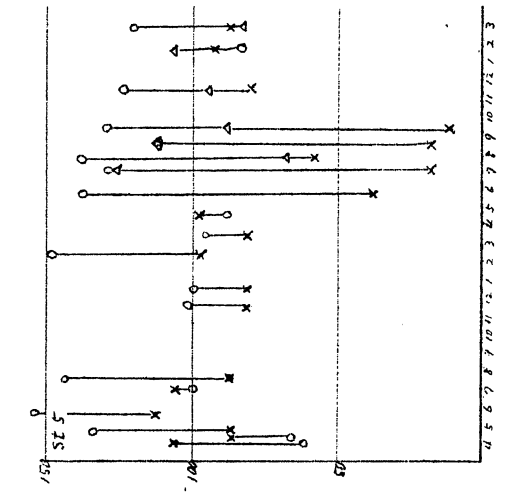
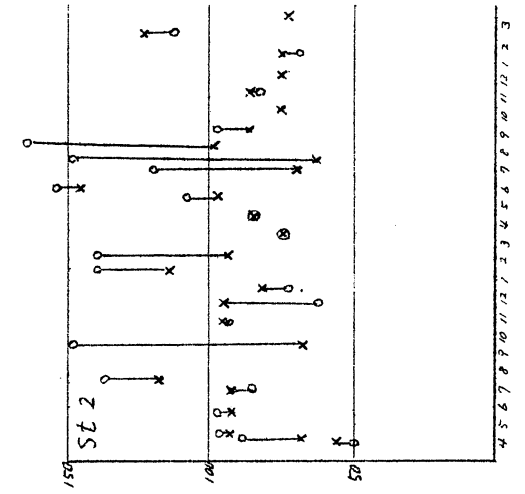
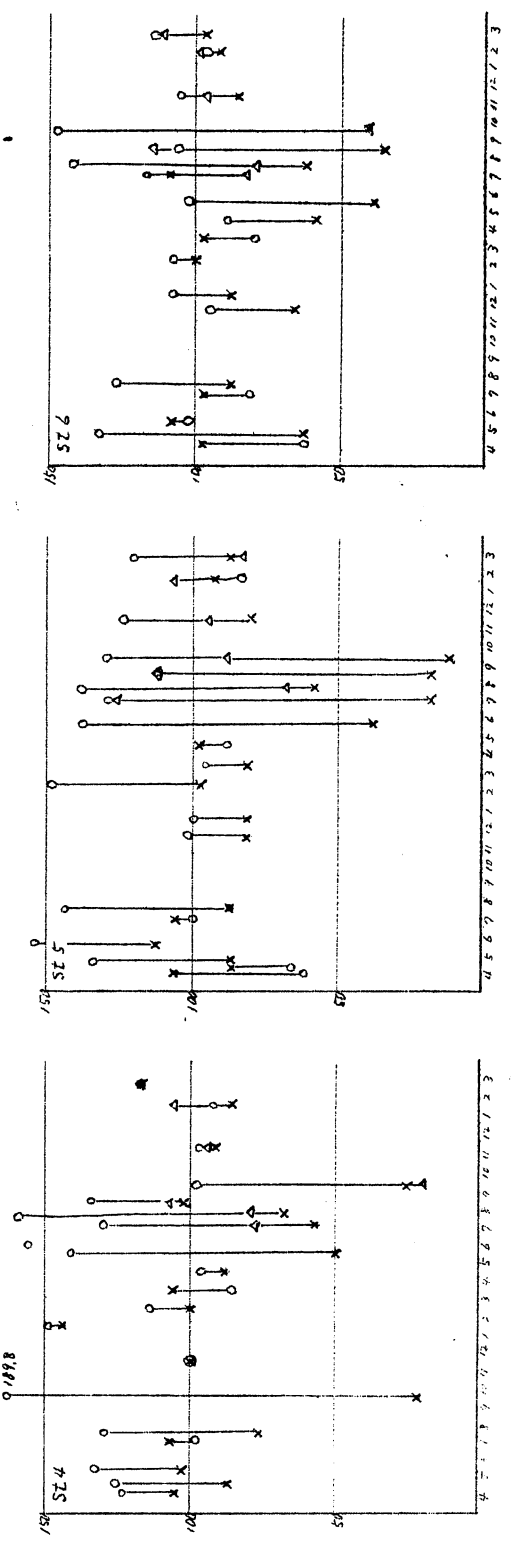
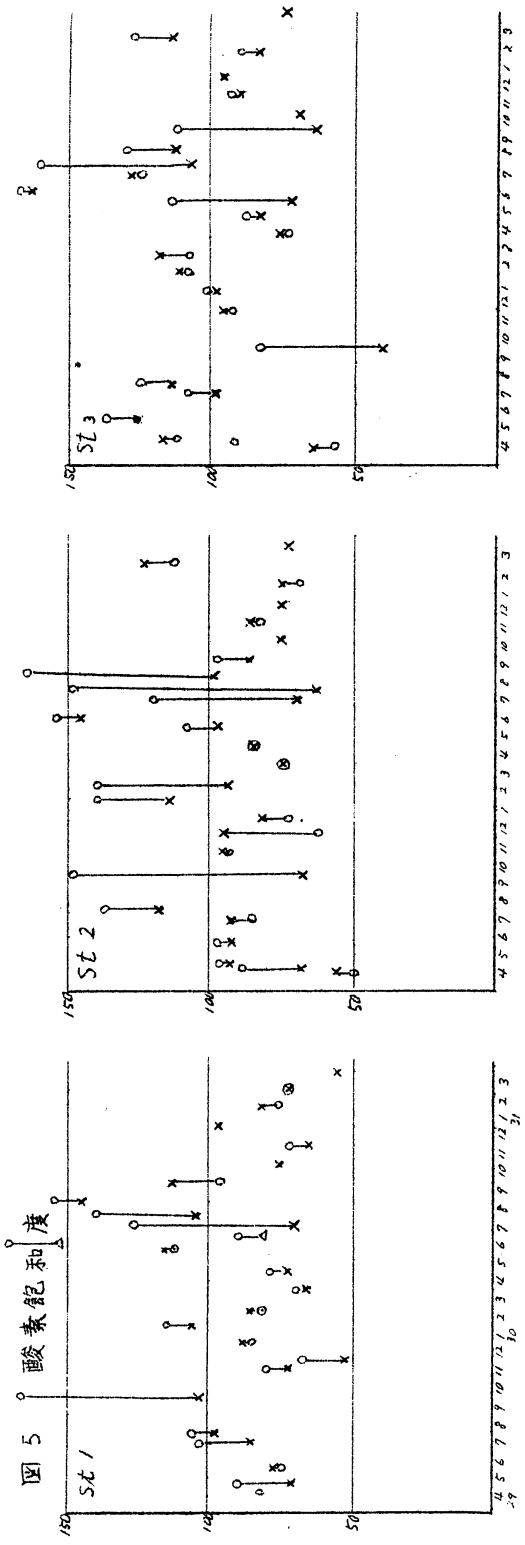


图 5. 酸素飽和度

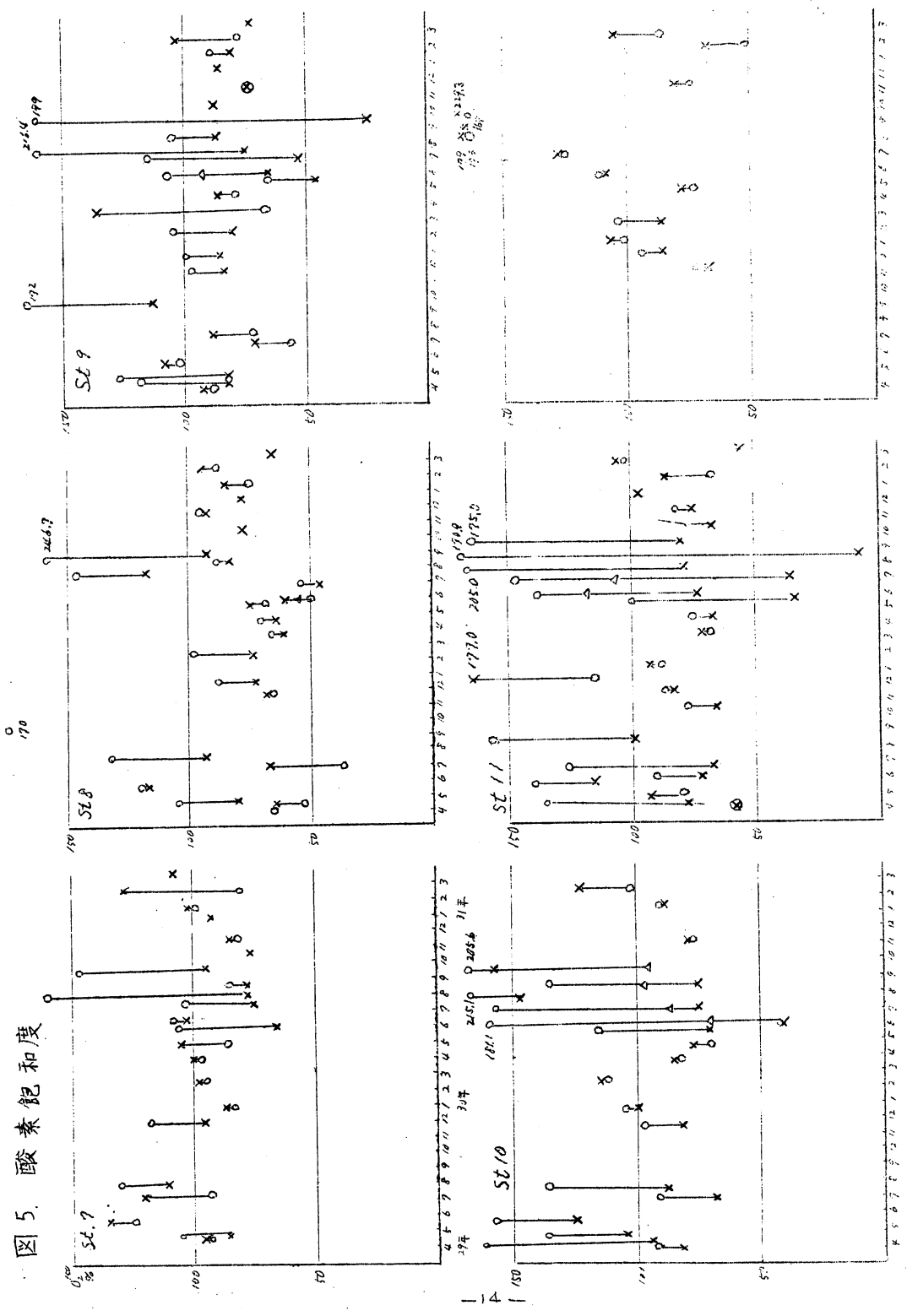
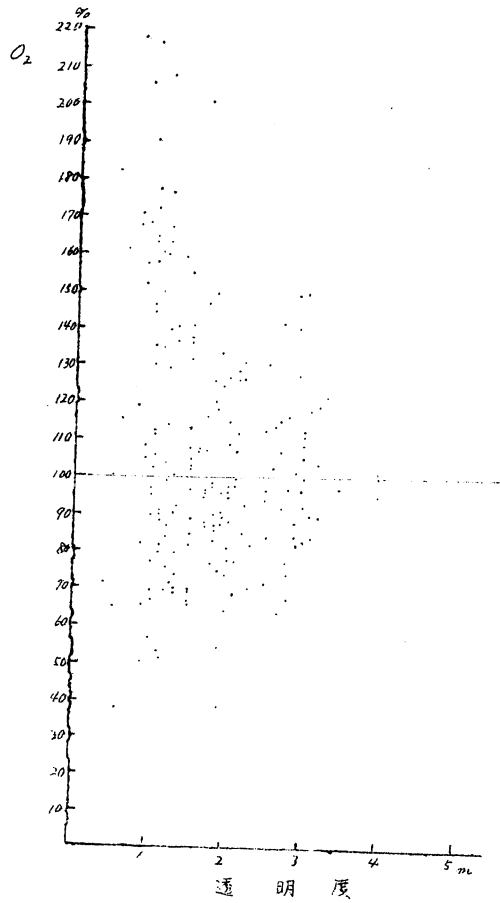


図6. 表層酸素飽和度と透明度



(4) 珪酸塩

前述のとおり河川水の影響を強くうける東京都内湾では珪酸塩の含有量も大であり、その変動も激しい。即ち一般的に塩素量と逆行し、夏期に高く冬は低値を示す。河川の影響を受け易い東浦がよく逆行し沖合のSt 4.5.6.では不規則である(図7)。又表層は下層より高い。沖のSt 4.5.6.は他の地点よりやや低い値を示す。一般には $20 \sim 140 \text{ } \mu\text{-atom/L}$ の範囲にあり最高はSt 1.2において昭和30年6月に $420 \sim 540 \text{ } \mu\text{-atom/L}$ であつた。変動の多いのはSt 1.2.3.7.8.でこれについてSt 4.6.である。このことはSt 1.2.3.4.は多摩川及び品川区以西の小河川、またSt 6.7.8.は江戸川、中川、荒川放水路の影響を強く受けるからと首肯できるが、導流の影響を直接うけるSt 5.9.10.が前者に比べて割合変動が少ないのは(図8.)隅田川からの河水が一たん東京港内にたゞえられる結果突発的に大きな値を示さないのではないかと推測される。昭和7~11年、27~28年の調査とも大体同様な傾向であつた。

图 7 试验场土壤位置

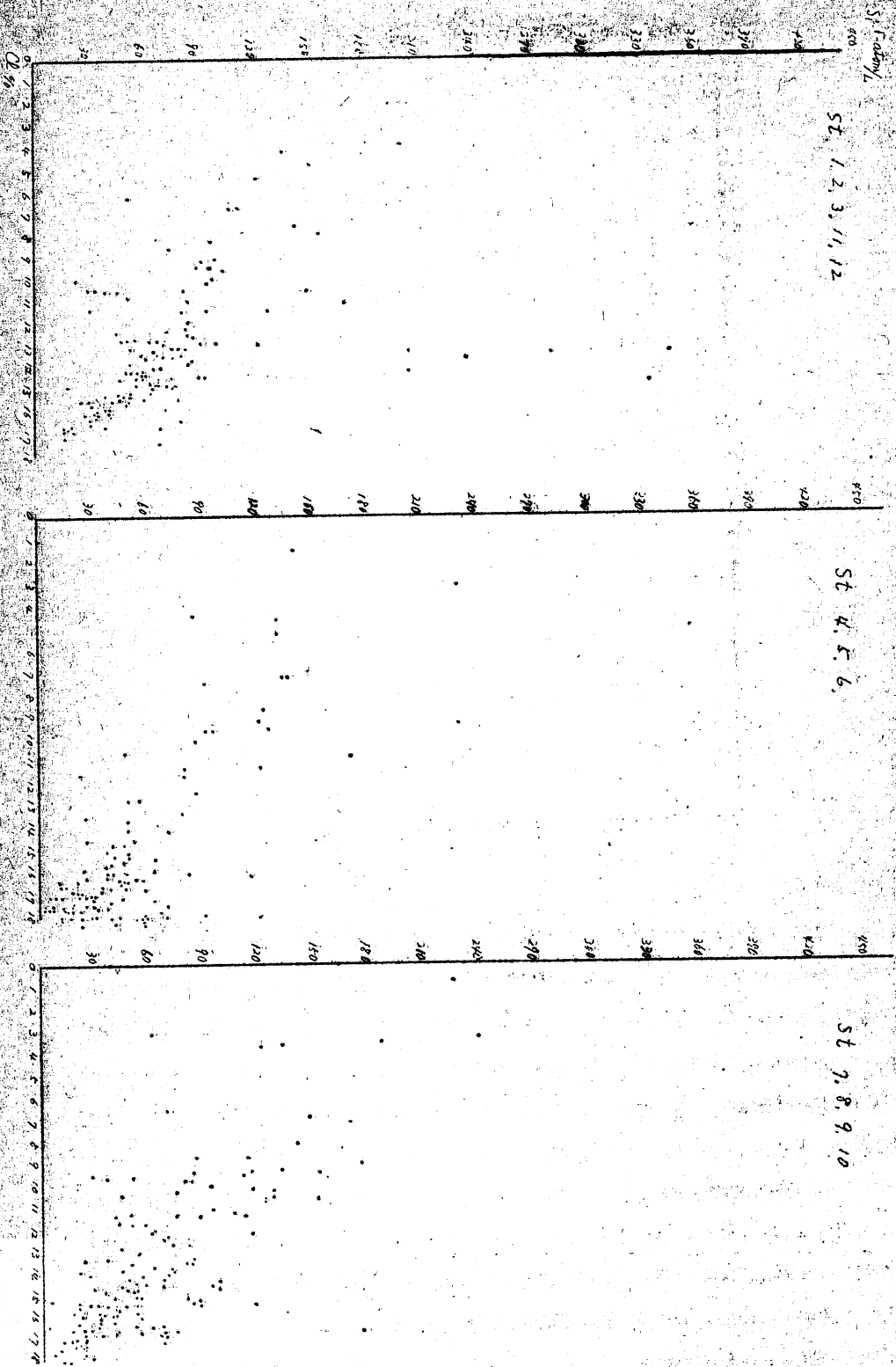
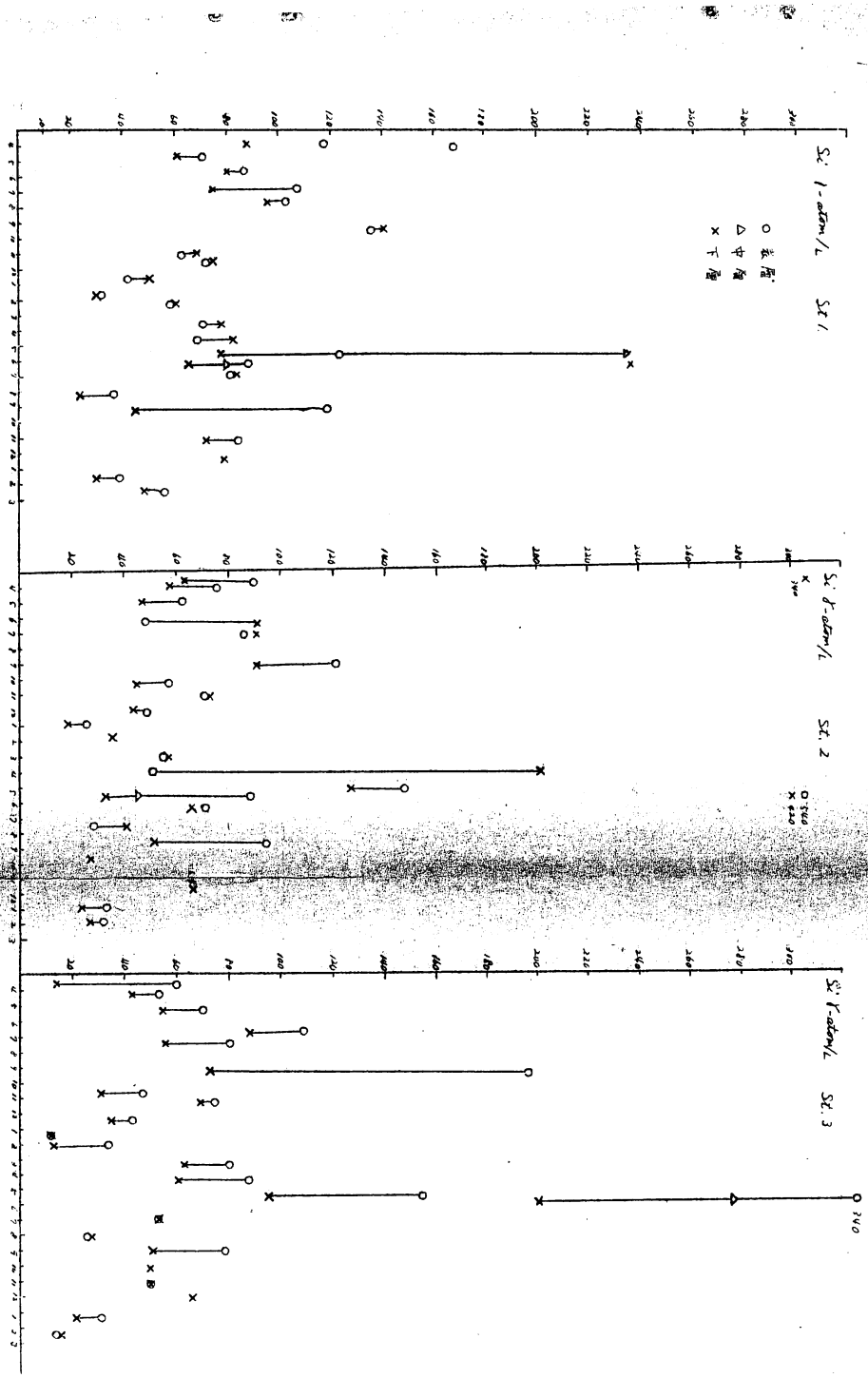
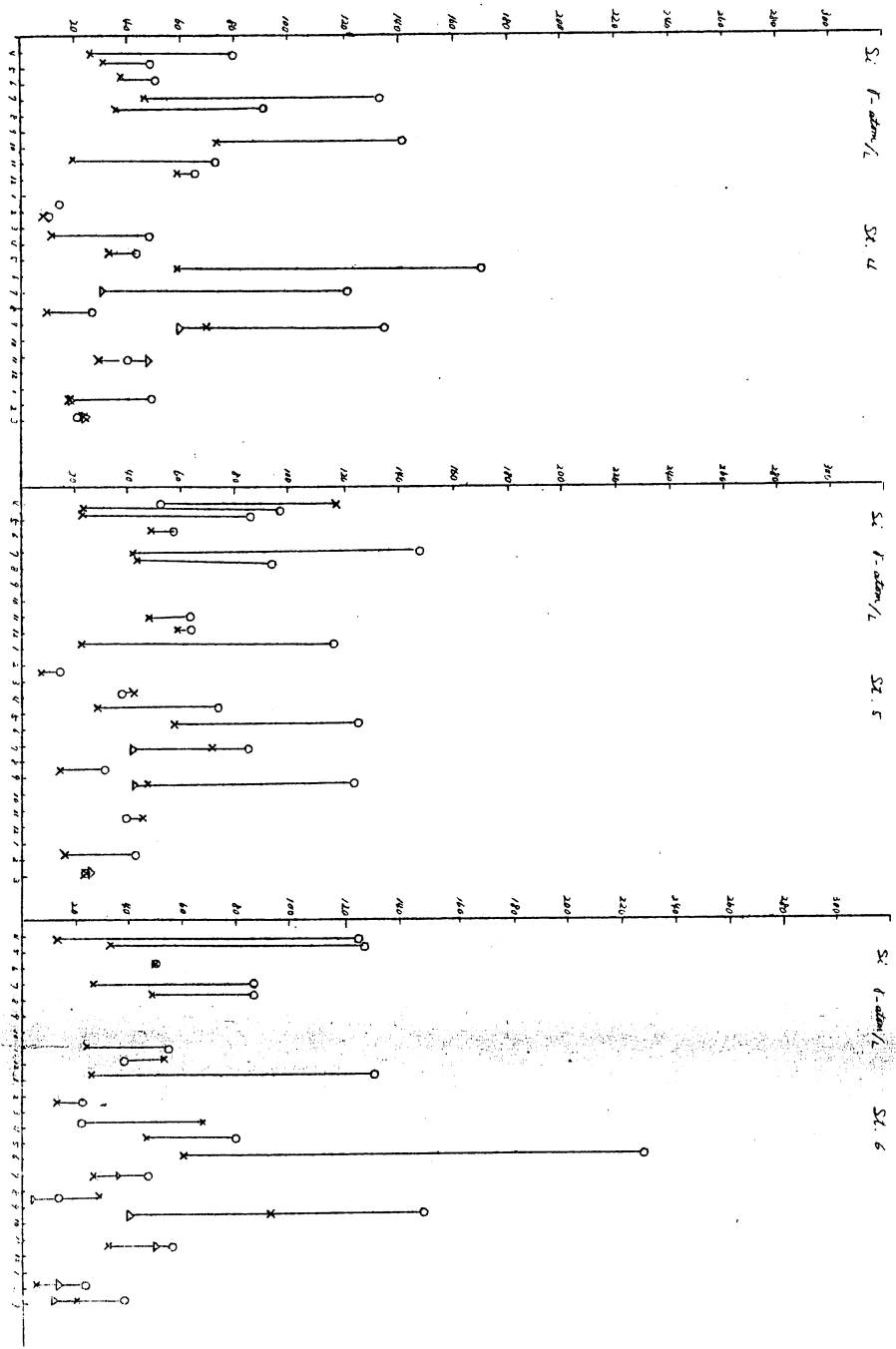


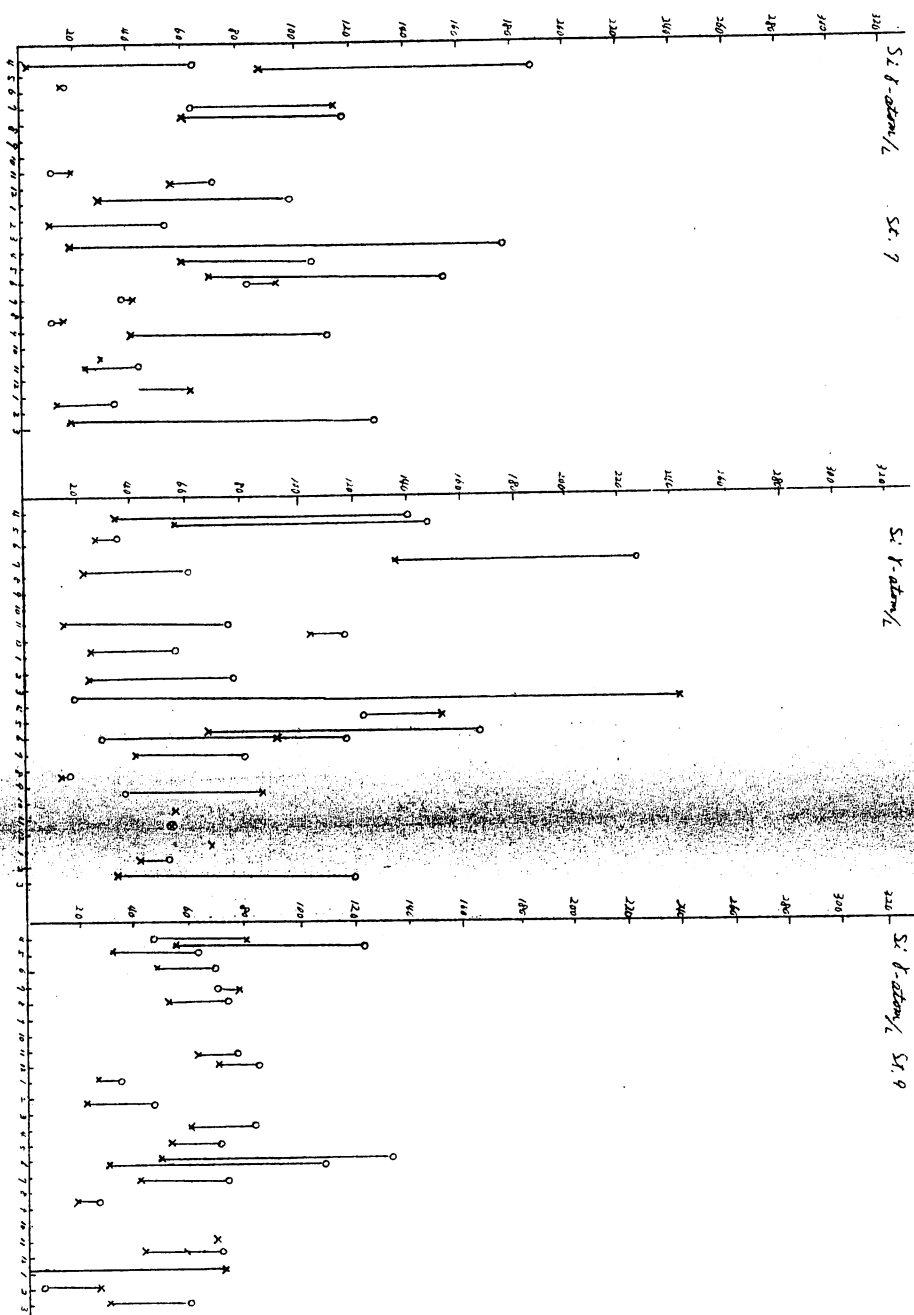
图 8-2 珪 酸 塩

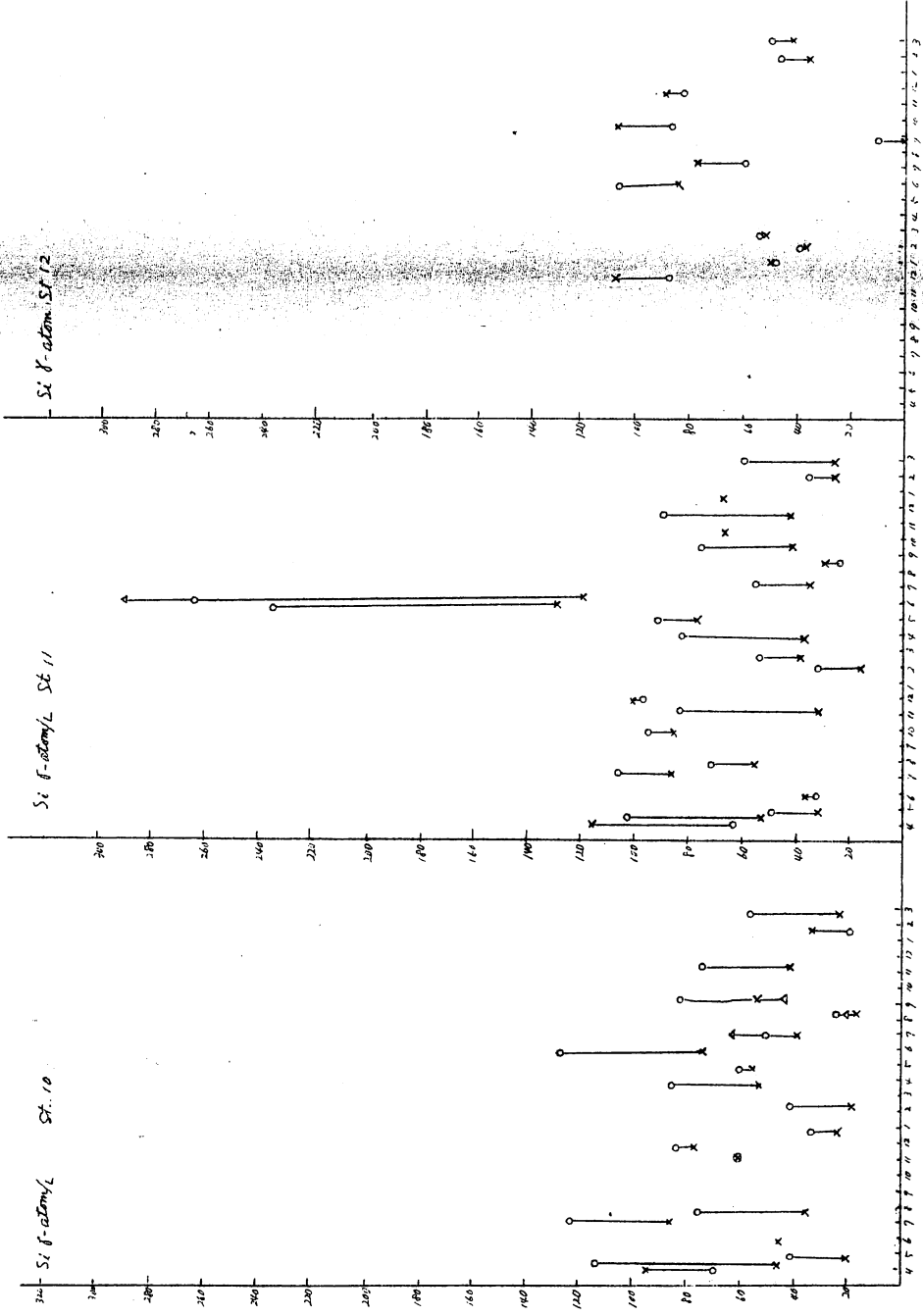




81

图 8-6 挂墩盐





(5) 亜硝酸塩

亜硝酸塩はアンモニアの酸化及び硝酸塩の還元生成課程の一段階として存在し、根源は河川からの流入によるものが大部分であるが塩素量とは必ずしも相関はみられない。一般に4月～7月に最小値を示しているが、これはPlanktonの多量発生による消費と考えられる。

地点別に見るとSt. 1, 2, 11, 12は含有量が多く変動が激しい。このことは大田区 榎谷から品川区地先にかけての海域は肥沃であるが可成り汚濁されている傾向を示すものと云える。St. 4, 5, 6, 7は他の地点に較べて含有量が少く、これはSt. 4, 5, 6は沖の地点であること、St. 7は葛西沖であるため比較的湾外水の影響をうけ湾内水の酸化が促進される結果である。 (表3. 図9)

St. 3, 8, 9, 10は以上の中間であり、St. 7, 8, 9に含有量の少ないのは荒川、中川、江戸川からの流入亜硝酸塩が西浦の河川に較べて少ないと云える。

昭和29年7月26日に起つた内湾一帯の赤潮の際には各地点共減少し、一部の地点も多かつた。このことはPlanktonの消費が相当大きく亜硝酸塩の消長を左右していると考えられる。昭和9年～11年の値と比較してみると各地点共値が多少高く又変動も大きくなつており特に29年度の値が高い。(図9表3)のとおり平均値も高く、最大値も増大しており、20年前と較べて内湾の汚濁がかなり進んできている事を物語っている。(表3. 図9参照)

(6) アンモニア塩

アンモニア塩の含有量は非常に多く、一般に亜硝酸塩の分布に似て西部海域のSt. 1, 2, 3, 11, 12に多く、沖合及び東部のSt. 4, 5, 6, 7, 8は比較的少ない。St. 10, 11では表層に時々近い値を得たが下層では高い値を示した。このことからアンモニア塩は河川からの供給が主であるが底質の分解により溶出する量も可成りあるものと推定される。又西部海域に含有量が多いことは東部海域に較べて汚濁度が高いといえる。

(7) 磷酸塩

磷酸塩は底層有機物の分解、河川からの流入により補給され、Plankton、海苔等により消費され不規則な増減を示している。一般に夏高冬低の傾向にあるが、地点によつては冬期でも突発的な増大を示すことがあり複雑である。図10のとおりSt. 1, 2, 3, 9, 11に多くSt. 4, 5, 6, 7, 8に少ない。昭和9～11年調査当時最も多かつたSt. 10に比較的少ないことは隅田川からの流入が割合少なくなつているのと西浦の小河川からの流入が増大していることを物語るものである。

St. 7, 8に少ないのは亜硝酸塩同様荒川、中川、江戸川からの流入が少いことを示し、St. 4, 5, 6は沖合であるため湾外水の混合により低値を示すものである。冬期でもSt. 2, 3, 4, 8, 9では高値を示すことがあり必ずしも河川の増水に関係があるとはいえない。

海苔による消費も相当あると考えるが分析値の低値が海苔と河川水の何れに大きく左右されているか不明である。

今回の結果を昭和9～11年のそれと比較すると表4のとおり当時は導流が最も多かつた

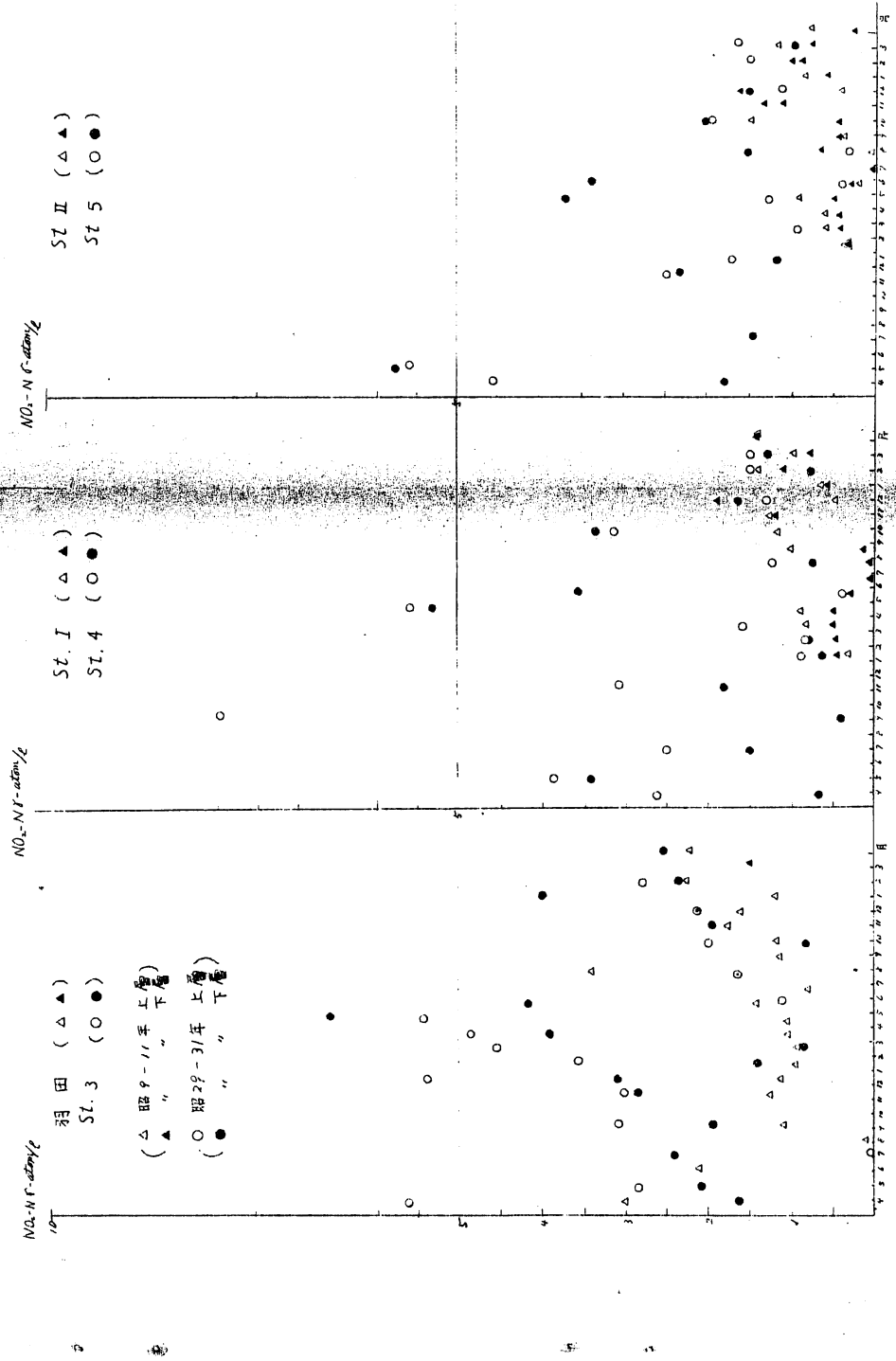
表 3 亜硝酸塩の地点別年平均値

昭7 / / 年	St	1と2の間		3	4	5	6	7と8の間		9	10	11	12
		平均値	巾					7	8				
亜硝酸塩 NO ₂ -N γ-atom/L	表層	2.60		1.15	0.64	0.54	0.66	1.19		2.35	2.02	2.22	3.60
	下層	0~4.07		0~3.00	0~1.86	0~1.50	0~5.57	0~12.30		0.21~7.92	0~6.21	0~13.64	2.00~80.7
昭29 30年	St	/	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	平均値	4.10	5.63	2.44	2.23	1.98	1.72	1.74	2.70	2.48	2.95	6.57	11.43
亜硝酸塩 NO ₂ -N γ-atom/L	表層	0~11.43	0.60~13.86	0~3.35	0.72~3.79	0~5.64	0~2.86	0~1.564	0~4.50	0~7.79	0~8.43	0~50.14	0.51~76.35
	下層	8.81	2.78	2.26	1.82	1.98	1.11	2.54	2.22	2.48	2.21	9.01	3.72
	平均値	0~11.64	1.10~7.8	0.72~6.62	0.71~5.92	0~5.79	0~5.10	0~2.807	0.06~7.29	0.96~1.921	0.65~11.95	0.21~7.14	0.50~8.95

表 4 磷酸塩の地点別年平均値

昭7 / / 年	St	1と2の間		3	4	5	6	7と8の間		9	10	11	12
		平均値	巾					7	8				
磷酸塩 PO ₄ -P γ-atom/L	表層	1.03		1.07	0.76	0.98	1.04	1.11		1.55	2.00	1.77	1.78
	下層	0.19~3.61		0.16~2.86	0~2.25	0.10~0.21	0.10~0.32	0~4.48		0.22~3.99	0.19~1.22	0.22~6.70	0.38~4.74
昭29 30年	St	/	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	平均値	2.02	1.86	1.41	0.90	0.65	1.34	1.45	1.15	1.75	1.41	2.16	1.42
磷酸塩 PO ₄ -P γ-atom/L	表層	0.29~6.84	0.24~5.59	0.20~3.91	0.10~3.32	0.10~1.84	0.06~4.62	0.42~5.52	0.16~2.58	0.65~5.00	0.35~3.23	0.94~6.50	0.54~2.25
	下層	2.01	1.38	1.50	1.56	1.46	1.07	0.85	1.40	2.20	1.49	1.91	1.48
	平均値	0.24~7.07	0.25~3.36	0.24~3.23	0.24~6.21	0.06~5.62	0.06~4.79	0.16~1.87	0.42~3.16	0.32~3.77	0.06~3.77	0.34~5.88	0.34~3.71

図7 昭9-11年及び昭29-31年に於ける地点別亜硝酸塩



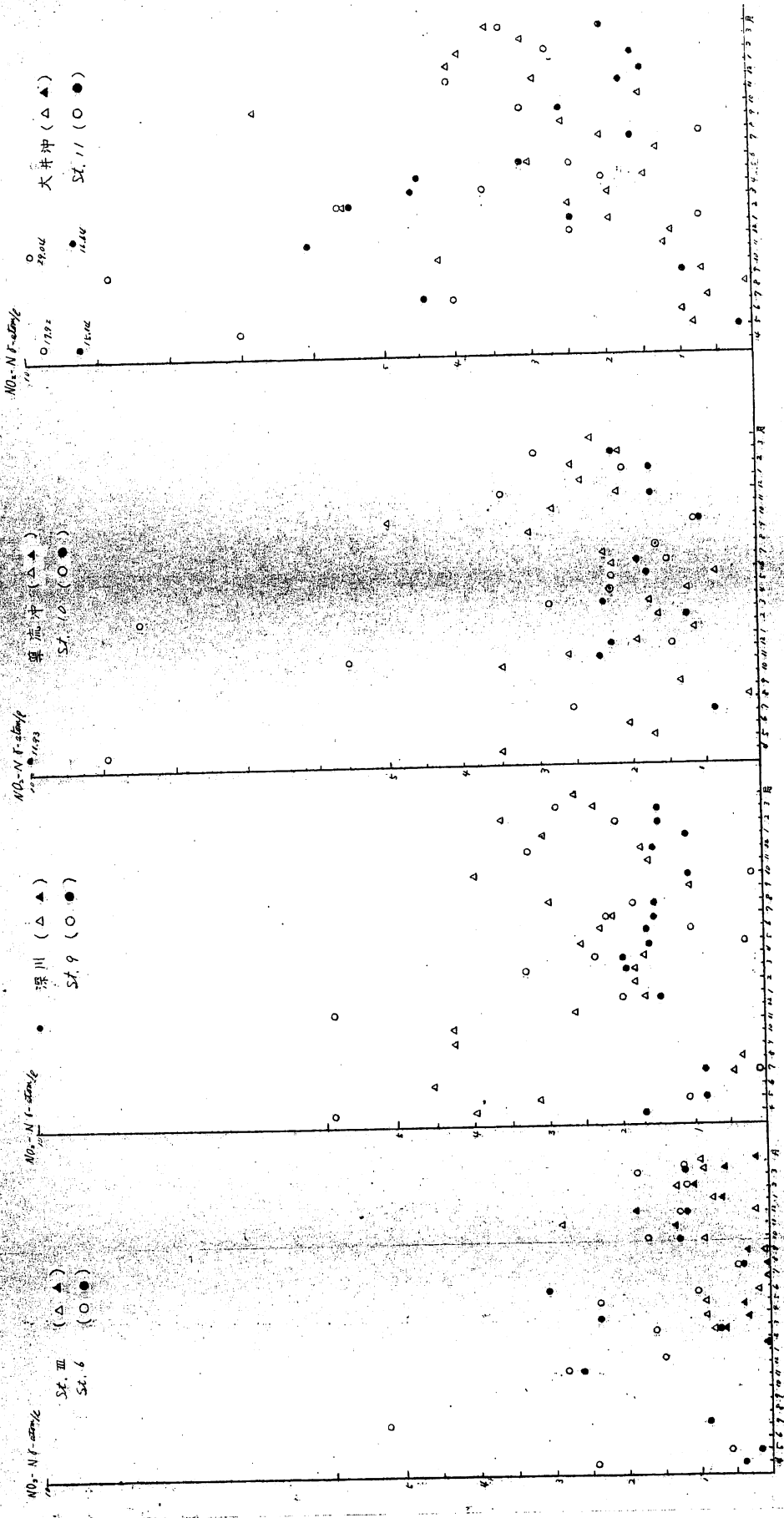
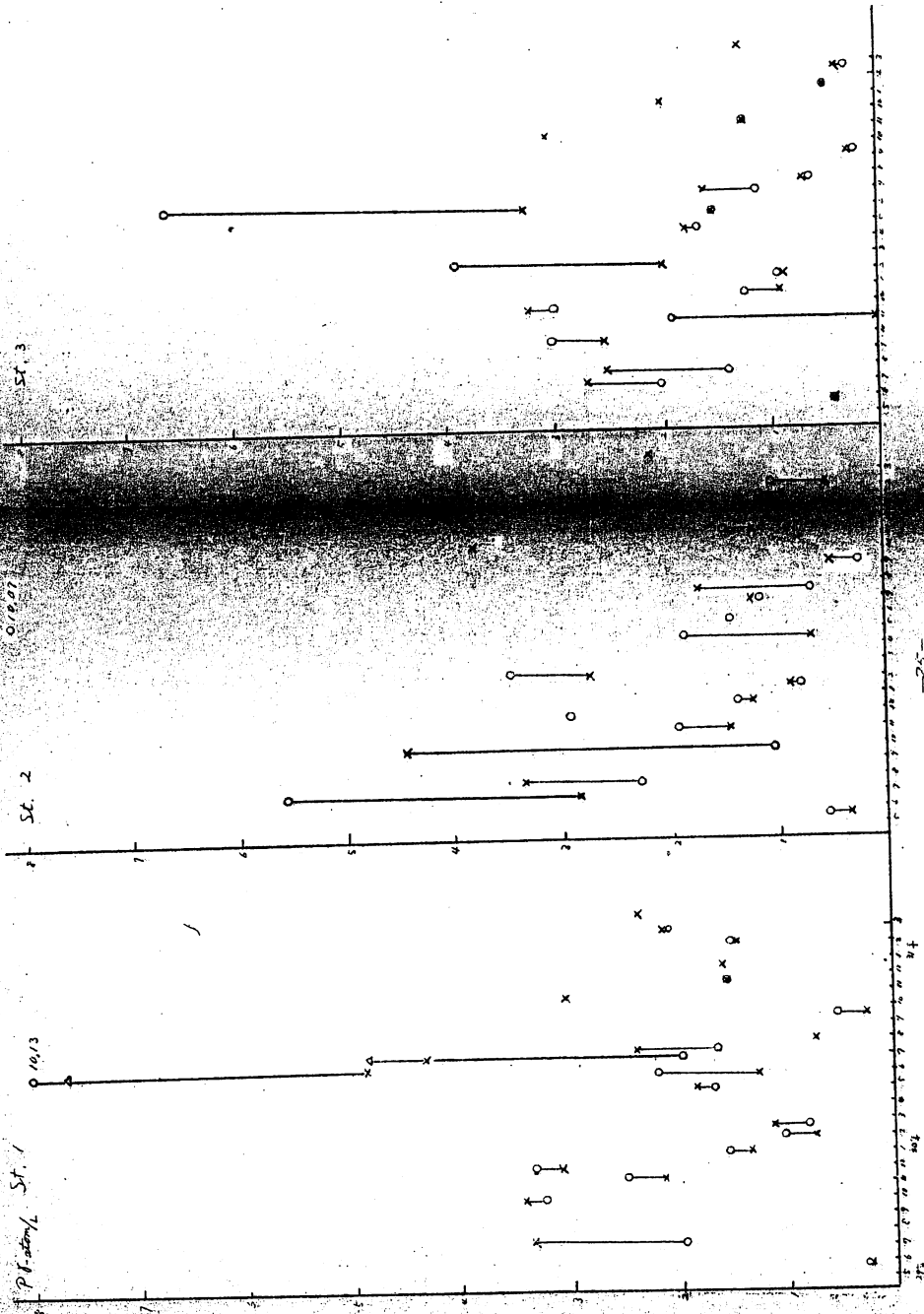


图 10. 煤 酸 埧



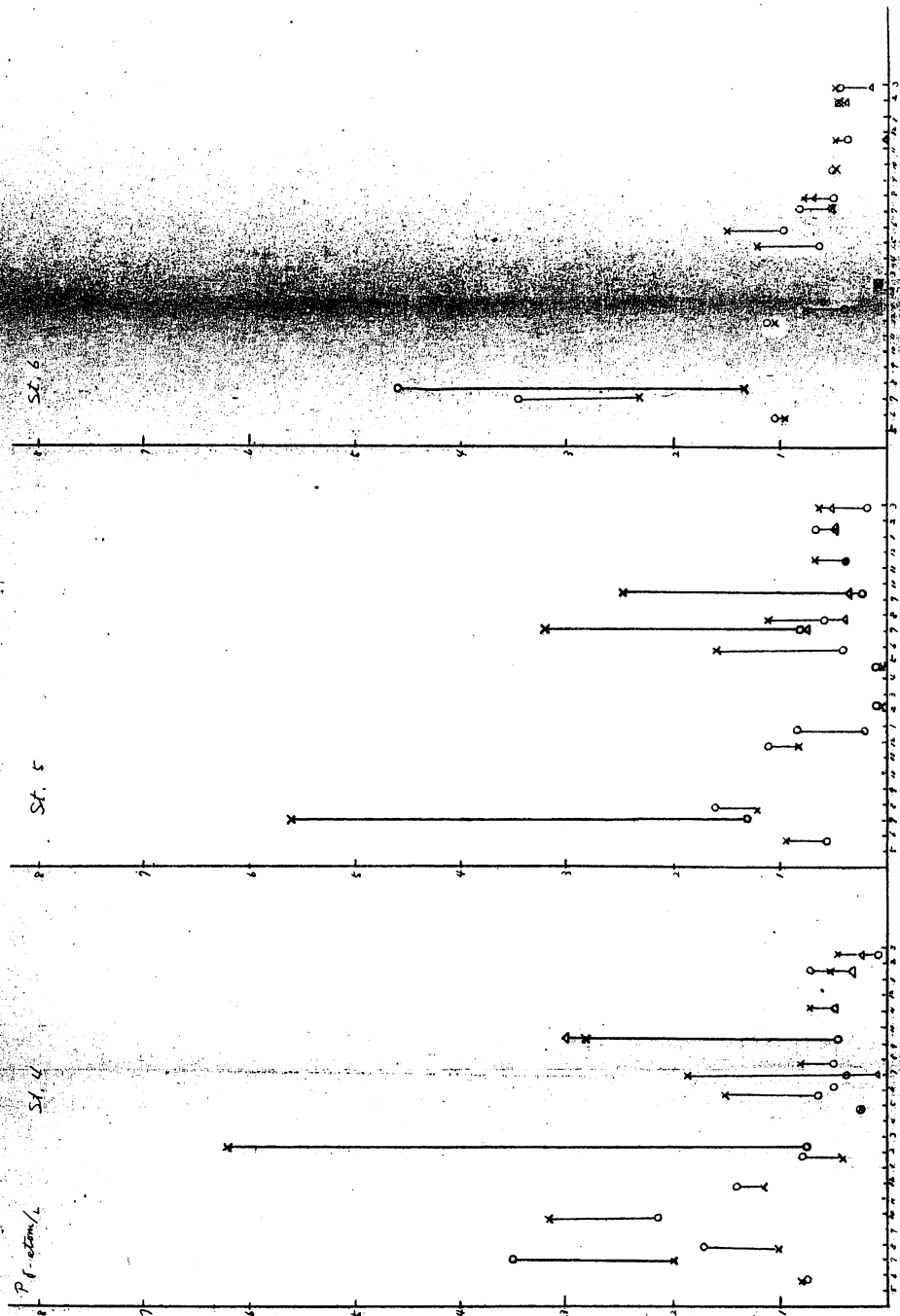
P. K. K. St. 1

10/13

St. 2

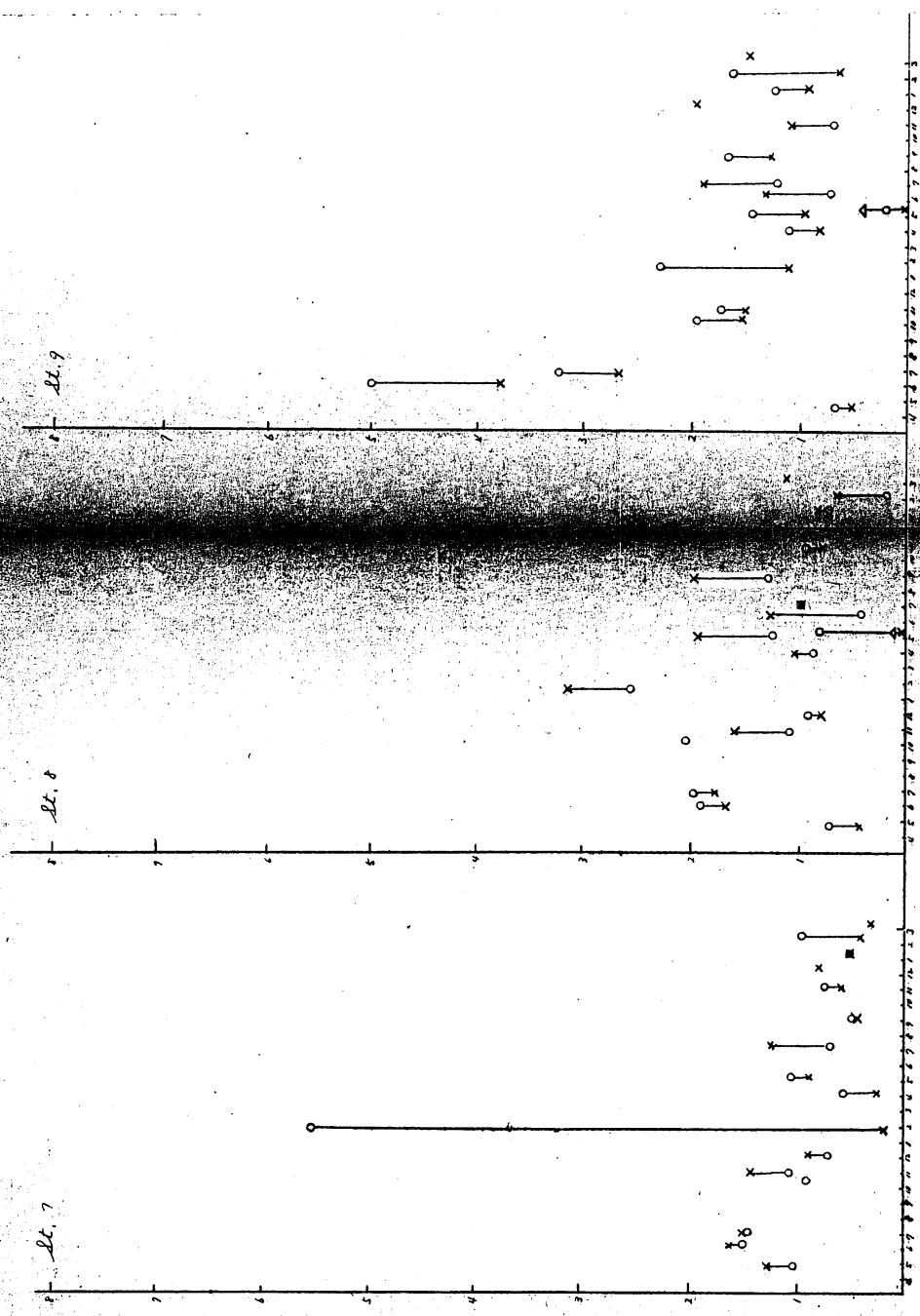
01/007

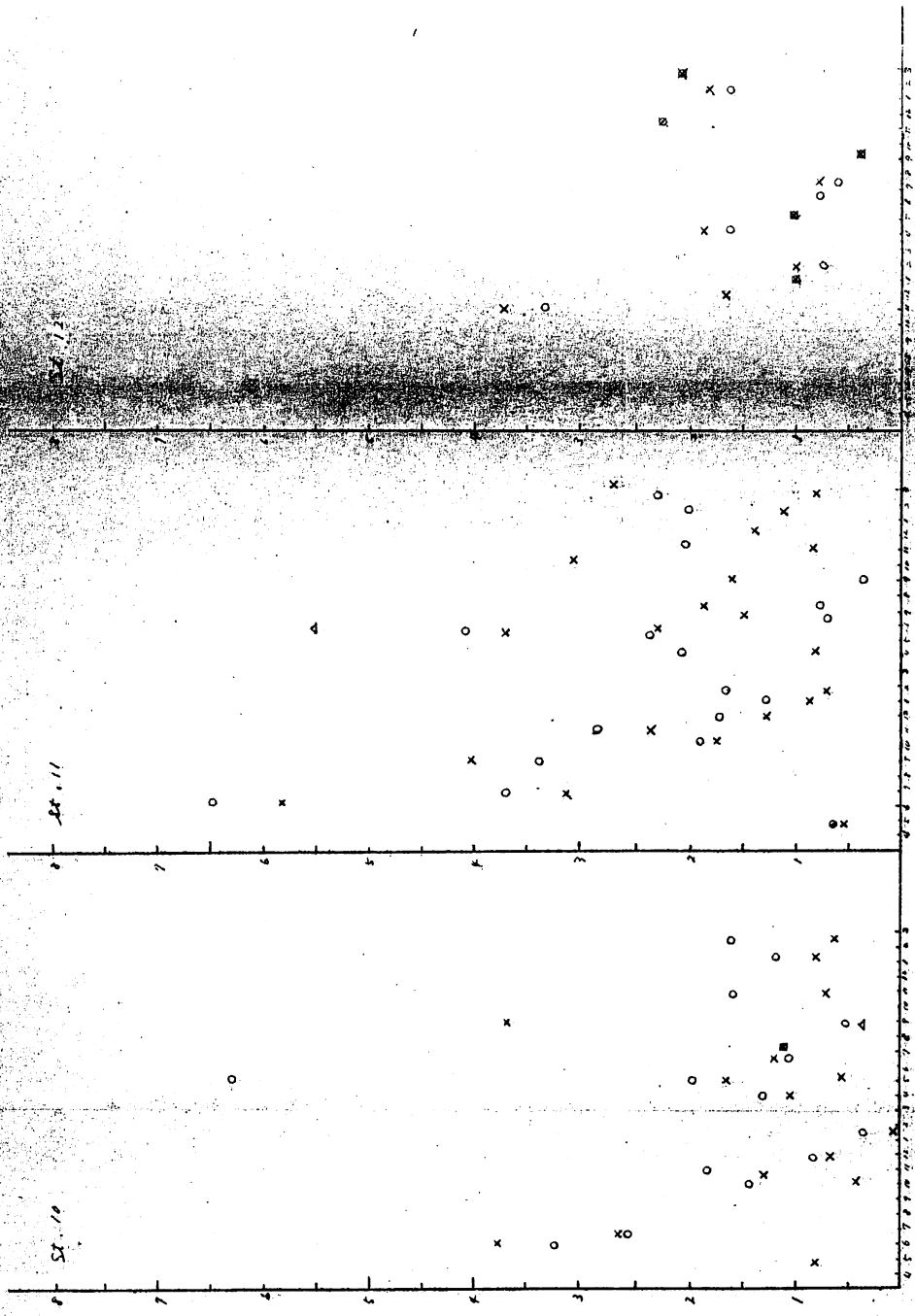
St. 3



97

图 11 煤 层





28

が、今回は減少しているほか他の地点は何れも今回の方が上廻る数値が得られた。このことは20年前と較べて底質の分解、河川からの流入の増加を示していると考えられる。

(表4 図1を参照)

(8) 可溶性有機物

過マンガン酸カリ消費量は測定回数が多いので結論は出し難いが、昭和7~11年の調査の様に夏高冬低の形がみられず、1年中あまり大きな変化が認められず平均4PPMであった。St4.5.6でも高い値を示すことが多く、これは導流の影響が強く沖合まで及んでいる証左であり、又前回の調査では表層に多く下層に少い値を示し河川水の影響を強く現わしていたが今回は下層に多く河川水の影響も勿論あるがアンモニア塩同様底質の分解による影響が大きくなっているのではなからうか。

4 海苔養殖と海況

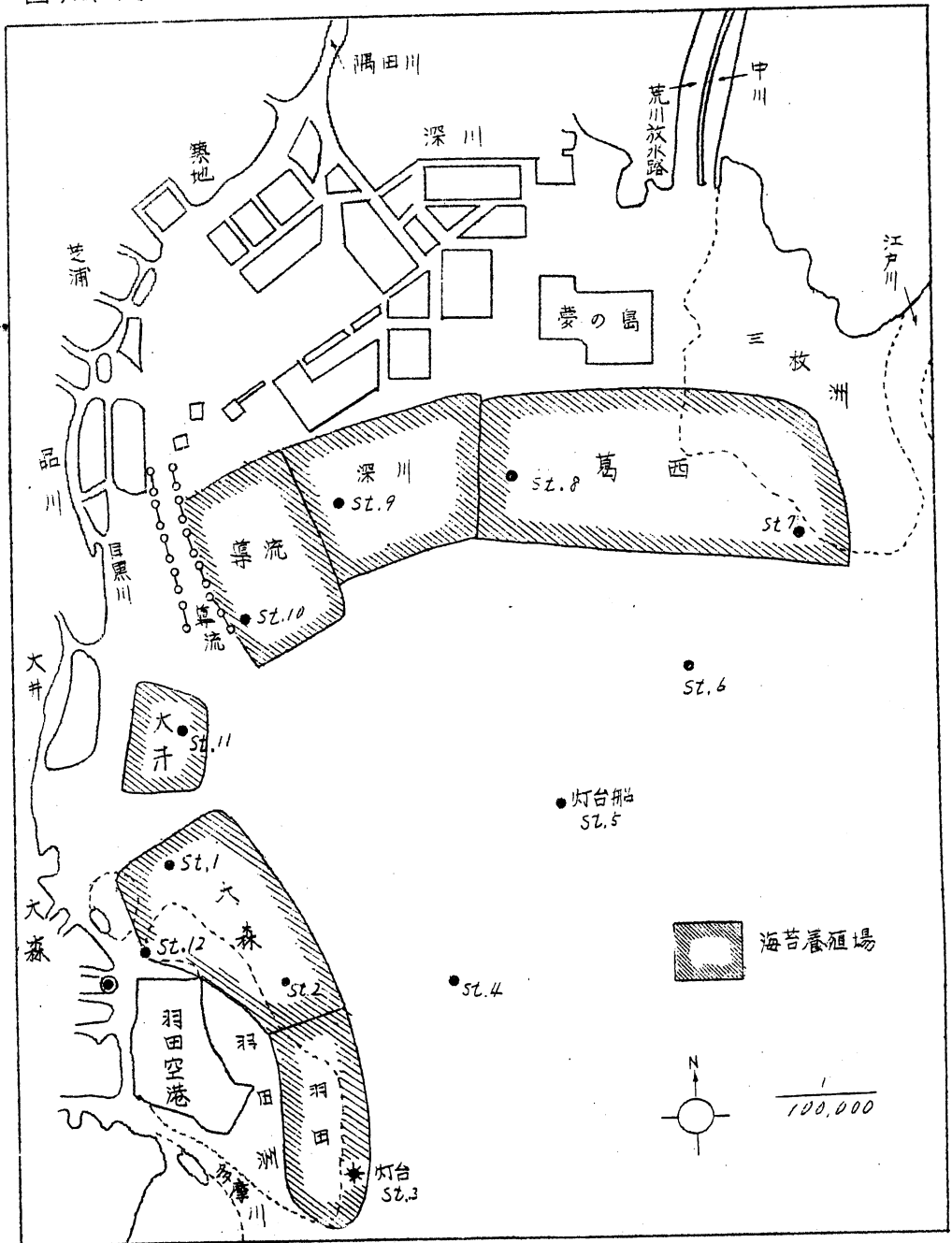
現在の海苔漁業の優劣を観測地点別に比較してみるとSt2.3.10が最も良く特にSt10の沖合漁業は最も優れている。これらの地点は昭和7~12年に調査した時の地点の大森、羽田、導流にあたり、20年前と略々同様な傾向である。しかし近年海苔の病害が多くなり特に大森、導流に著しい。この被害のあるときはSt3(羽田)が最優漁場になる。これについてSt9.8.7.1.1.1.2の順で昭和7~12年調査当時の深川、葛西、大井にあたりこれも同様な順位である。しかしSt9の沖合は前記St2.3.10と比肩し得る漁場である。St8.7特にSt7は冬期でも河水の影響を顕著に受け、表層が低鹹水でおとられることが時々あり、又栄養塩も他の地点に較べて少い、これが海苔漁期が早く終る原因であらう。

St11は栄養塩豊富で塩素量も高く好漁場でありながら生産のあがらないのは湾奥の汚濁水、特に目黒川の水をまともにはうける位置にあり年内1~2回の摘採は良好であるが極端なちれ海苔が最も早く生じ製品としての価値を失うためである。

St1はSt11と同様な傾向を示し更に発育が劣る。

St12は大森の最も陸(タカ)の場所で大田区内の小河川からの汚濁水を常時うけ、栄養塩は豊富であるが、塩素量は低く最も劣る。これは他の地点でも陸(タカ)の漁場は大かれ少かれ皆同様な傾向を有している。この様に陸が沖に比して海苔の生育に不適である原因として松江(1936)は有機物の分解作用が陸側で特に著しくその結果蛋白質の腐敗、分解による生成物の様な或種の有毒物質の生成がありこれが海苔の生育を幾分阻害するのではないかと推定しており、なお河川水中に工場排水その他有毒物質が含有され、又降雨後の比重の変化も沖に比して陸側に著しいこと等から何れが最も重要な原因であるか簡単に決定し得ないと述べている。

図12. 海苔漁場図 (地名は昭9~12年調査当時の名称)



今回の調査でも結論は下し得ないが陸から沖へと次第に海苔柵が延長して来て居り本調査中導流では引切りにも及び他の漁場も沖への進出が著しく更に柵と柵の間にも網を張るいわゆるベタ張りを行う様になりこの結果潮の疎通を悪くし陸部の海水が沖合水と混合、拡散されにくくなり増々低位漁場になりつゝあり、St/2附近ではほとんど収穫がみられなくなっている。この河川水を直接受ける陸部漁場では、PH値低く有機物の還元作用により溶存酸素量も低く塩素量も勿論少い。この外都市工場排水の直接被害等も考えられ、これらが総合されて陸部の海苔の生産を低下させているものと考えられる。

以上に述べたことを更に推論してみると、東京都内湾における優良な海苔漁場の環境条件として次の事項が考えられる。

栄養塩：亜硝酸態窒素は常時 $2\sim 4\text{ }r\text{-atom/L}$ を含有していれば充分であろう。多量の存在はむしろ汚濁水の流入を意味するものである。

磷酸態磷は $0.2\sim 5\text{ }r\text{-atom/L}$ の変異で平均 $1\sim 2\text{ }r\text{-atom/L}$ であるから現況からみて $1\sim 2\text{ }r\text{-atom/L}$ の含有量で良いと考えられる。

その他の塩類については今後の調査により検討してみたい。

塩素量：汚濁水の影響が少い程良いことは論をまたないが、これから全く遠ざかることも不可能であるから現況からみて $15\sim 16\%$ 以上で 15% 以下にあまり低下しない場所であること。

溶存酸素、PH：

これも塩素量と同様に河川水の影響を顕著にうける場所は溶存酸素量、PHの低下が多く漁場価値が低いので、酸素飽和度 80% 以下、PHは 8.0 以下になることの少ない場所程良好な漁場である。

5. 総 括

(1) 東京都内湾の主要漁場主に海苔漁場のうち地域別に9地点を、又沖合湾口部に3地点を選び海況並びに水質の調査を行った。

(2) 水 温

東浦は西浦に比較して上下層の差があり西浦よりも河川の影響を直接うけ易い。沖合のSt 4.5.6.では夏期表層水温は下層より $5\sim 6^{\circ}\text{C}$ 高く、冬期 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ 低いことがよくある。温度範囲は $5.8^{\circ}\text{C}\sim 29.6^{\circ}\text{C}$ で1.2月と7.8月に最低最高を得ており、その差は沖で 21°C 、陸で 22°C を超える。

(3) 塩 素 量

水温と同様東浦は上下層の差がかなりあり河川水の影響が強い。降水量と塩素量に相関があり5日～15日前の降水も塩素量に影響している。沿岸部で8～18‰、沖合St 4.5.6で11～18.3‰の範囲であつた。

(4) 溶存酸素, PH, 透明度

4～9月に表層の酸素がしばしば過飽和になる、これはPlanktonの増殖によるものである。4～9月に表層が著しく過飽和の時下層に低値を示すことがよくある。冬期は表層過飽和でもその現象は少ない。この下層酸素量の減少は赤潮によるものよりもむしろ長年堆積された有機物又は河川から運ばれた有機物の分解が主因であろう。又飽和度と透明度の関係について述べた。

(5) 塩酸塩

塩素量とある程度逆行する。20～140 γ -atom/Lの範囲が多く最高はSt 1.2の昭和30年6月における420.540 γ -atom/Lで極めて多い。

(6) 亜硝酸塩

一般に4～9月に最小値を示しPlanktonの多量発生による消費であろう。昭和9～11年の調査と比較して増加している。

(7) アンモニア塩

分析回数が少ないので結論できないが堆積された有機物の分解により溶出する量も可成りあるものと推定される。

(8) 可溶性有機物

地点別、時期別に大きな差がみられなかつた。アンモニア塩同様底土の分解による所大であると推定される。

(9) 磷酸塩

底層有機物の分解、河川からの流入と、Plankton、海苔による消費があり極めて複雑である。昭和9～11年の結果と比較して増加している。

(10) 今回の調査結果から海苔漁場の性状について検討を加え、漁場としての環境条件は塩素量15‰、酸素飽和度80%、PH8.0以下になる変動が小さい程良いと推論した。

参 考 文 献

- 須田院次他6 : 1931 海洋時報 Vol 3 №1
阿部竹之助 : 1935 海洋時報 Vol 8 №1
松江吉行 : 1936 水産学会報 Vol 7 №1

三宅泰雄：1954 水質分析

神戸海洋气象台：1936 海洋観測法

日本海洋学会：1956 海洋観測指針

東京府水産試験場：1936 事業概報 臨時号

“ : 1937 東京府内湾水産調査報告一次, 二次

“ : 1947 東京府内湾底質調査報告(概報)

朝鮮総督府水産試験場 昭和5年度事業報告

殖田三郎：1952 海苔養殖読本

東京都：1952 東京都内湾海水調査報告

東京管区气象台：1954~1956 東京都気象月報

水質調査観測並びに分析記録表

自昭和29年4月 至昭和31年3月

29年4月15日

地点 (St)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時間	9.25	9.45	10.00	10.20	10.40	11.00	11.20	11.45	12.00	12.20	12.40	
水深 (m)	1.50	2.50	1.30	—	—	8.00	2.50	2.00	3.00	3.00	5.00	
透明度 (m)	0.85	1.10	1.30	—	150	2.00	2.00	1.10	0.80	0.80	1.00	
水温 °C	上 15.4 下 15.3	14.6 14.8	15.3 15.2	16.0 14.8	162 150	16.8 15.4	16.4 15.5	17.3 14.8	17.3 14.0	17.1 15.8	16.8 15.8	
比重 S15	上 15.07 下 14.55	16.54 16.96	17.05 19.54	16.18 21.46	1221 2150	12.81 22.03	15.74 21.60	9.80 19.46	16.40 19.33	15.87 18.64	14.87 20.12	
P H	上 8.0 下 7.9	8.0 8.0	8.2 8.2	8.6 8.6	78 84	7.6 8.4	8.4 8.6	7.4 8.2	8.4 8.3	8.6 8.4	8.4 8.5	
cc/L	上 5.18 下 —	5.73 4.27	5.73 —	8.03 6.43	418 518	4.05 5.91	5.91 5.78	3.36 4.05	7.33 5.18	10.14 5.89	8.39 3.62	
溶存酸素量 %	上 80.9 下 —	88.2 67.8	91.0 —	121.7 105.4	663 863	63.3 98.5	95.3 96.3	52.5 65.3	118.2 82.2	166.2 3.5	135.3 78.2	
酸素飽和度 0/00	上 10.84 下 —	11.48 13.25	12.73 —	11.94 15.91	972 1638	8.83 16.70	12.16 16.51	8.13 14.76	10.91 14.23	11.68 11.68	11.35 14.98	
塩素量	上/69.28 下 —	94.44 66.64	66.64 —	77.11 26.73	9729 2316	124.7 14.25	64.15 3.56	142.55 35.64	124.7 57.02	114.03 46.32	103.35 53.46	
珪酸塩												
T-a/L												
磷酸塩												
T-a/L												
亜硝酸塩	上 7.57 下 —	6.57 4.27	2.43 —	2.57 0.71	214 0.3	2.43 0.29	0.64 0.14	3.27 1.0	3.0 1.64	3.14 1.14	3.71 1.71	
T-a/L												
アンモニア												
可溶性有機物 P.P.M												

天候	風向	風力	高潮	時潮	高潮	低潮	時潮	高潮
晴	E N E	/		03.45	1.7		10.00	0.5
				16.00	1.6		22.05	0.5

29年5月29日

地点(St.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時間	9.50	10.10	10.30	10.50	11.10	11.45	11.55	12.15	12.35	12.55	13.10	
水深	1.80	1.90	1.40	10.00	10.00	8.50	2.10	2.40	3.50	3.50	3.90	
透明度	1.80	1.50	1.10	1.50	1.50	1.80	2.10	1.80	1.50	1.40	1.50	
水温	上18.2 下18.2	18.4 18.4	18.8 18.8	19.2 17.6	19.4 18.0	19.5 17.8	19.8 19.4	20.00 20.00	20.44 18.8	20.99 19.2	21.1 18.6	
比重S/5	上17.91 下18.62	18.15 18.15	18.24 18.44	17.94 22.81	18.89 22.60	19.12 23.56	21.50 21.91	18.00 21.04	17.38 20.05	- -	- -	
P H	上7.8 下7.8	8.2 8.2	8.2 8.4	8.4 8.4	8.6 8.6	8.4 8.5	8.6 8.6	8.0 8.3	8.2 8.3	8.3 8.3	8.6 8.4	
cc/L	上4.55 下4.57	5.66 5.37	7.88 7.26	7.60 5.93	8.91 6.40	5.96 6.14	7.02 7.53	6.71 6.57	5.75 6.32	8.55 6.83	7.97 6.77	
溶存酸素量 %	上75.8 下76.5	95.9 91.4	133.6 125.2	131.0 102.2	153.6 110.3	102.8 107.7	125.4 134.5	119.8 117.3	100.9 109.0	158.0 122.0	139.8 116.7	
酸素飽和度 O/100	上12.71 下12.41	12.76 12.84	12.76 13.15	12.84 16.00	12.94 16.01	13.60 16.74	15.40 15.76	14.78 15.38	12.56 14.75	13.08 13.99	12.94 14.46	
塩素量	上88.02 下83.37	67.00 49.89	73.77 58.44	50.96 39.20	58.44 49.54	49.89 47.87	19.24 17.11	30.65 28.15	69.85 48.47	- 46.32	32.43 36.71	
珪酸塩	上0.294 下0.26	0.52 0.35	0.42 0.42	0.77 0.81	0.58 0.94	1.03 0.97	1.03 1.28	0.74 0.42	0.65 0.52	- 0.84	0.65 0.54	
磷酸塩	上0.36 下2.14	1.0 1.43	2.77 2.14	3.77 3.36	5.64 5.77	0.57 0.21	0.28 0.09	0.57 0.36	1.14 0.77	- 11.93	6.93 0.21	
重硝酸塩												
7-a/L												
7-シモニ												
可溶性有機物 P.P.M	3.67 4.02	4.15 3.82	3.87 4.21	4.41 4.21	4.21 4.15	4.48 4.28	5.66 4.21	3.56 4.87	3.16 3.62	3.88 3.75	3.07 3.23	

天候	風向	風力	高潮	時潮	高潮	低潮	時潮	高潮
曇	N	2	高潮	01.50 15.20	1.8	低潮	09.00 21.15	0.4 0.9

29年7月2日

地点(St)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時間	7.35	7.50	10.10	10.30	10.55	11.15	11.40	12.00	12.20	12.40	13.00	
水深 m	1.50	2.00	3.10	11.00	11.00	9.00	1.80	1.30	2.10	2.50	2.80	
透明度 m	1.50	2.00	1.60	1.20	1.25	1.20	1.00	0.60	1.00	1.30	1.10	
水温 °C	上 23.2 下 23.0	22.9 22.4	23.0 22.0	23.4 20.4	22.3 20.4	23.5 19.8	22.8 21.8	23.6 23.0	22.1 21.4	23.4 21.6	23.6 21.4	
比重 S15	上 10.82 下 12.07	7.31 13.99	10.67 15.93	7.63 20.12	1.28 18.07	6.62 21.00	16.64 16.57	1.54 4.46	11.18 15.28	7.09 14.32	8.67 17.10	
P H	上 8.0 下 7.8	8.1 8.1	8.0 8.1	8.4 8.3	7.1 8.1	7.4 8.4	7.7 8.5	6.8 7.0	7.4 8.1	7.5 8.0	7.8 7.5	
CC/L	上 5.82 下 4.93	5.14 5.32	6.19 5.74	5.82 6.24	6.16 5.87	4.74 5.57	5.64 7.02	2.25 3.48	3.29 4.14	5.31 4.01	5.14 4.11	
溶存酸素量 %	上 102.1 下 86.5	87.1 91.7	106.7 99.0	98.6 105.8	99.4 104.8	80.3 97.7	94.0 121.0	36.9 58.0	55.8 71.4	90.0 68.0	70.2 70.9	
酸素飽和度 0/00	上 6.92 下 8.76	6.48 8.48	6.88 7.39	5.35 10.85	1.66 14.78	4.65 13.73	4.19 8.94	0.82 4.80	7.73 9.94	5.03 9.01	6.78 10.67	
塩素量	上 10.47 下 75.19	52.74 97.29	113.68 92.3	133.64 46.68	140.77 41.94	87.67 26.02	64.15 115.11	226.65 136.13	72.34 79.83	124.37 87.67	106.90 86.24	
珪酸塩	上 2.97 下 3.33	5.59 2.84	2.07 2.74	3.52 2.00	1.32 5.62	3.45 2.39	1.74 1.87	1.90 1.61	5.00 3.77	3.23 3.77	6.50 5.88	
T-a/L	上 0.00 下 6.93	5.64 5.36	— —	3.57 2.14	— 1.50	5.21 0.93	1.21 1.36	— 7.27	— 0.36	5.07 —	7.93 7.14	
亜硝酸塩												
T-a/L												
アンモニア												
可溶性有機物 P.P.M	1.64 2.15	1.64 2.08	1.83 1.90	1.58 3.16	0.76 3.41	1.26 2.78	0.94 1.96	1.07 1.37	3.03 3.03	1.33 2.34	2.91 2.34	

天候	風向	風力	高潮	潮時	高潮	低潮	潮時	高潮
曇	NE	/	高潮	05.30 19.30	2.0 2.0	低潮	00.00 12.25	1.0 0.1

29年11月5日

地点 (St)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時間	7.25	7.45	10.00	10.20	10.45	11.00	11.20	11.45	12.05	12.25	12.40	
水深 m	2.30	2.60	2.90	14.10	13.80	12.00	3.10	3.00	4.00	4.70	4.70	
透明度 m	2.00	1.70	2.90	3.00	2.10	3.20	3.10	3.00	2.00	2.00	1.70	
水温 C	上 15.1 下 15.1	14.6 15.3	14.8 15.9	14.7 17.1	15.8 17.0	16.4 17.2	17.4 17.6	16.8 17.2	15.4 17.1	16.1 16.2	15.8 16.5	
比重 S/5	上 17.02 下 19.52	18.93 20.05	18.96 20.17	18.46 22.41								
P H	上 7.8 下 8.0	8.0 8.4	8.2 8.4	8.2 8.2	8.2 8.4	8.4 8.4	8.4 8.4	8.2 8.4	8.2 8.2	8.4 8.6	8.2 8.2	
CC/L	上 4.88 下 4.54	5.87 5.87	6.65 6.32	6.43 5.54	6.43 5.54	6.43 4.99	6.87 5.54	7.20 5.54	5.54 4.77	6.43 6.65	6.65 2.11	
溶存酸素量 %	上 80.0 下 74.4	94.7 96.2										
酸素飽和度 /100	上 14.73 下 14.71	14.66 15.43										
塩素量	上 64.50 下 67.14	60.23 48.46	51.32 35.64	74.12 19.96	63.43 47.40	54.52 23.88	12.47 19.96	76.26 14.97	76.26 63.43	61.30 61.30	84.10 31.72	
珪酸塩	上 2.49 下 2.13	1.97 1.49	1.94 —	— 1.42	—	—	0.91	2.07 —	1.97 1.26	1.42 0.42	1.90 1.74	
磷酸塩	上 11.43 下 11.64	12.14 7.0	1.29 3.64	3.49 2.77	3.49 1.86	2.86 2.86	0.79 3.79	4.50 2.07	7.79 4.50	6.29 3.36	7.93 6.07	
亜硝酸塩	上 06.39 下 06.39	96.75 37.20	63.97 9.35	22.85 2.50	16.99 1.14	6.64 1.14	79.97 3.36	3.07 4.64	76.11 6.64	42.05 13.42	76.11 —	
7-アモニウム												
可溶性有機物 P.P.M												

天候	風向	風力	高潮	潮時	高潮	低潮	潮時	高潮
晴	N	/		21.45	1.7		05.45	0.7
				19.15			19.15	1.0

27年11月26日

地点 (St.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時間	2.40	10.10	10.20	10.45	11.05	11.30	11.55	12.10	12.35	12.50	13.05	13.17
水深 m	2.80	2.70	2.50	14.80	13.00	12.00	2.80	2.70	3.70	3.80	4.10	1.30
透明度 m	2.80	2.70	2.50	4.00	4.00	4.00	2.80	1.50	2.50	3.00	2.10	1.30
水温 °C	上 13.6 下 13.8	13.9 13.5	13.6 13.7	14.2 15.0	14.4 15.8	15.0 16.0	16.7 16.0	14.6 14.8	14.5 14.8	14.4 15.0	14.2 14.2	14.4 14.3
比重 S/5	上 19.76 下 20.30	19.24 20.26	20.26 20.78	21.37 22.50	20.70 24.66	21.00 23.70	21.33 22.70	16.44 18.96	20.92 22.96	20.40 22.50	20.37 20.87	19.90 19.88
P H	上 下											
cc/L	上 4.19 下 3.31	3.97 5.96	5.85 5.96	6.18 6.07	6.18 4.75	5.74 3.86	6.73 5.52	4.30 4.30	5.96 4.97	5.85 4.85	4.75 4.08	5.08 4.19
溶存酸素量 %	上 66.5 下 52.5	63.0 94.6	92.9 96.1	99.7 100.2	101.3 81.9	94.1 66.6	116.0 93.6	68.3 69.4	96.1 82.8	95.9 80.8	76.6 65.8	70.6 67.6
酸素飽和度 0/00	上 14.79 下 14.87	14.50 14.79	15.31 15.86	15.43 16.89	15.97 18.06	15.86 18.11	16.99 17.04	12.28 14.34	15.40 16.89	15.50 16.85	14.82 15.86	14.59 14.58
塩素量	上 73.77 下 76.26	75.50 77.33	78.40 73.06	65.22 60.94	63.08 59.16	38.49 53.46	71.27 56.60	117.96 100.49	86.6 71.27	85.17 77.33	98.71 100.85	88.74 100.85
γ-a/L	上 3.29 下 3.07	2.94 —	2.97 3.23	1.39 1.16	1.13 0.87	1.13 1.07	1.07 1.42	1.10 1.61	1.74 1.52	1.84 1.29	2.91 2.36	3.33 3.71
磷酸塩	上 6.79 下 7.21	15.86 —	4.71 2.21	2.79 0.99	1.50 2.80	2.71 2.29	15.64 28.07	3.79 2.71	4.07 15.21	4.64 1.07	50.14 —	76.43 7.99
亜硝酸塩	上 52.91 下 51.41	69.19 51.41	65.40 39.98	15.57 15.57	24.27 8.85	15.57 13.78	10.42 16.64	44.98 34.62	36.70 39.98	14.64 40.91	52.91 119.95	119.95 16.63
γ-a/L	上 3.19 下 3.13	3.38 3.64	3.26 3.19	3.13 3.26	3.32 3.32	3.19 3.38	3.45 3.70	2.94 3.51	3.13 3.45	3.45 3.13	3.13 3.06	3.57 3.57
可溶性有機物 P·P·M												

天候	風向	風力	高潮	潮時	高潮	低潮	潮時	高潮
晴	NW	/	1.8	06.15	1.8	1.9	11.30	1.0
			1.9	16.40	1.9		23.50	1.0

29年12月21日

地点 (St)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時間	10.00	10.15	10.30	—	11.10	11.30	11.50	12.05	12.25	12.40	13.00	13.10
水深 m	2.90	2.90	2.90	—	13.00	11.50	1.80	3.00	4.00	4.60	4.70	1.90
透明度 m	2.90	2.90	2.90	—	—	3.00	1.80	1.50	—	3.00	1.70	1.90
水温 °C	上 0.0 下 9.9	9.9 9.9	9.7 10.3	—	11.8 14.8	11.5 13.7	10.8 13.4	11.0 13.2	10.8 12.3	10.4 11.2	10.5 10.5	10.2 9.9
比重 S/5	上 20.24 下 20.23	20.73 20.73	20.71 21.27	—	24.47 24.46	22.43 23.77	16.89 23.23	20.37 23.69	21.84 22.55	21.28 22.38	20.31 20.81	19.79 20.23
P H	上 8.4 下 8.2	8.2 8.2	8.2 8.2	—	8.4 8.4	8.5 8.4	8.2 8.3	8.2 8.3	8.3 8.3	8.3 8.4	8.2 8.2	8.3 8.2
cc/L	上 5.84 下 5.93	5.65 6.16	7.00 6.66	—	6.38 4.87	6.92 5.37	5.49 5.15	5.82 4.59	6.55 5.36	6.88 6.49	5.71 5.60	6.38 6.13
酸素飽和度 %	上 86.9 下 88.5	83.1 90.6	101.4 99.4	—	99.7 81.2	108.1 88.0	81.9 84.4	88.2 74.0	99.2 85.1	104.2 99.8	86.5 84.8	95.2 90.1
塩素量	上 15.60 下 15.53	15.36 15.42	15.41 16.00	—	17.19 18.14	16.97 17.93	14.94 17.64	15.48 17.68	16.39 17.27	16.16 16.89	15.56 15.94	15.36 15.39
糖酸塩	上 43.12 下 52.74	52.74 48.18	47.05 39.20	—	110.47 21.38	128.29 24.95	99.43 28.51	55.59 24.95	35.28 26.02	34.57 24.95	43.83 42.76	48.82 50.96
有機酸塩	上 1.55 下 1.32	1.32 1.26	1.23 0.94	—	0.19 0.84	0.39 0.77	0.71 0.87	0.94 0.81	0.61 0.61	0.81 0.65	1.74 1.26	1.65 1.65
硝酸塩	上 37.07 下 54.93	6.00 4.79	5.35 3.07	—	1.71 1.21	1.50 0.00	2.57 1.43	2.14 —	1.86 1.43	1.21 2.00	2.36 16.64	3.14 8.93
アンモニア	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
可溶性有機物 P.P.M	上 3.46 下 3.84	3.14 3.08	3.14 3.27	—	3.02 3.33	2.89 3.37	2.57 3.39	—	—	—	—	—

天候	風向	風力	高潮	潮時	高潮	低潮	潮時	高潮
曇	SSSE	2	—	0.15 13.35	1.4 1.7	—	08.20 21.20	1.1 0.4

30年1月20日

地点(St)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時間	7.40	7.55	10.15	10.30							11.00	11.15
水深 m	2.60	2.90	2.00	12.00							4.50	1.70
透明度 m	2.00	2.90	2.00	3.00							2.70	1.70
水温 °C	上 6.1	6.2	6.8	7.0	11						6.6	6.3
	下 6.5	6.4	6.9	7.3							7.4	6.4
比重 · S/5	上 21.03	21.34	21.37	21.88							20.87	20.84
	下 21.37	21.55	21.87	22.88							21.42	21.35
P H	上 8.3	8.4	8.5	8.5							8.3	8.4
	下 8.3	8.4	8.5	8.5							8.4	8.4
cc/L	上 8.34	10.20	7.68	10.42							8.23	7.24
溶存酸素量 %	上 7.68	8.12	7.79	10.09							12.40	7.79
	下 7.42	137.7	108.2	148.9							114.3	103.4
酸素飽和度 0/100	上 106.7	114.4	109.7	146.2							177.1	108.2
	下 16.03	16.34	16.75	16.78							15.87	15.95
塩素量	上 16.28	16.82	16.83	17.70							16.97	16.00
	下 33.86	29.94	16.04	16.04							33.86	37.38
珪酸塩	上 32.79	22.45	16.04	16.04							16.75	37.42
	下 1.03	0.77	0.94	0.77							1.27	1.00
磷酸塩	上 0.71	0.90	0.87	0.42							0.87	1.00
	下 3.36	3.75	3.57	0.93							0.71	23.21
亜硝酸塩	上 2.86	1.79	1.36	0.71							2.36	1.64
	下											
アンモニア												
可溶性有機物 P·P·M												

天候	風向	風力	高潮	潮時	高潮	低潮	潮時	高潮
晴	NW	3		04.20 13.50	1.3 1.5		09.05 21.40	1.1 1.3

30年2月18日

地点 (St)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時間	10.00	10.10	10.30	10.45	11.00	11.25	11.40	12.00	12.20	12.50	13.00	13.15
水深 m	2.50	2.70	2.10	14.00	14.00	1.00	2.80	2.80	3.70	4.10	4.20	1.50
透明度 m	1.50	2.70	2.10	2.70	2.70	2.80	1.80	2.00	2.10			
水温 °C	上 6.6 下 6.7	6.6	7.0	7.8	7.8	7.7	7.6	7.4	7.3	7.0	7.5	7.3
比重 S15	上 19.89 下 21.38	20.88 21.37	21.88 22.91	22.16 23.91	22.61 23.92	21.94 23.75	19.00 22.94	18.21 22.52	19.95 22.28	20.90 22.95	19.97 21.93	19.95 20.89
P H	上 8.2 下 8.2	8.3	8.2	8.5	8.5	8.4	8.3	8.2	8.2	8.4	8.2	8.4
cc/L	上 5.92 下 6.03	10.07	7.46	7.68	10.20	7.46	6.80	7.13	7.46	7.90	6.03	7.57
酸素量 %	上 81.1 下 83.8	190.1	105.6	111.3	147.8	106.6	95.8	97.7	103.6	111.3	84.9	105.6
酸素飽和度 0/00	上 15.25 下 15.89	15.84	16.58	17.13	17.14	16.80	14.31	13.66	15.44	15.93	15.61	14.97
塩素量	上 40.27 下 42.05	41.34	38.49	121.17	14.61	20.31	54.17	78.4	46.68	43.83	52.39	54.53
珪酸塩	上 0.77 下 1.13	3.97	3.91	0.77	0.10	0.06	5.52	2.58	2.90	0.35	1.65	0.68
磷酸塩	上 6.50 下 8.07	4.97	4.57	0.79	0.86	1.64	2.00	3.21	3.21	8.43	5.71	4.14
重硝酸塩		5.14	0.93	0.71	—	0.71	0.71	2.00	1.93	0.93	5.50	5.93
r-a/L												
アンモニア												
可溶性有機物 P.P.M	上 5.93 下 4.54	4.79 4.52	5.51 6.02	5.71 6.10	6.12 4.50	4.27 4.15	4.65 5.66	6.06 5.65	5.97 6.32	— —	5.87 5.65	5.49 5.23

天候	風向	風力	高潮	低潮	潮時	高潮	潮時	高潮	潮時	高潮
曇	NE	/	04.00	08.50	08.50	1.3	21.15	1.1	21.15	1.3
			13.25	21.15	21.15	1.4		1.3		1.3

30年3月25日

地点 (St)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時間	9.45	10.05	10.20	10.45	11.00	11.25	11.40	12.00	12.25	12.40	12.55	
水深 m	2.10	2.10	2.00	12.00	12.00	9.00	2.00	1.00	2.10	2.00	3.00	
透明度 m	1.30	1.30	1.10	1.80	2.00	1.10	2.10	0.50	0.90	1.20	1.00	
水温 °C	上 9.7	9.6	9.6	10.0	10.5	10.1	10.6	9.9	10.6	10.2	10.3	
	下 9.6	9.5	9.5	12.2	12.3	10.7	10.7	9.8	10.4	10.2	10.2	
比重 S/5	上 7.12	19.21	16.26	20.24	20.51	16.32	22.27	4.46	19.15	18.80	18.81	
	下 19.71	19.20	18.03	24.52	25.03	24.00	22.81	—	20.79	21.46	19.79	
P H	上 7.6	7.6	7.8	8.3	8.4	8.2	8.5	7.2	8.0	7.9	7.8	
	下 7.9	7.9	7.9	8.5	8.4	8.5	8.5	7.2	8.4	8.2	7.9	
CC/L	上 4.74	5.08	5.30	5.86	6.31	5.61	6.41	5.08	4.61	4.74	4.65	
	下 4.70	5.11	5.31	6.48	5.00	6.30	6.48	4.67	9.02	4.88	4.76	
酸素量 %	上 67.7	73.6	74.6	85.3	94.2	80.1	97.1	64.5	64.9	69.7	68.4	
	下 57.1	74.1	75.9	104.5	80.6	96.9	99.7	59.9	134.5	72.8	70.0	
酸素飽和度 0/00	上 14.19	14.43	12.05	15.08	15.25	11.79	16.79	3.26	9.60	13.83	13.92	
	下 14.22	14.40	13.84	18.14	18.28	17.27	17.01	3.42	14.97	15.36	14.31	
塩素量 T-a/L	上 52.74	60.58	84.46	49.87	38.84	23.16	178.19	18.28	85.53	83.75	82.68	
	下 59.51	61.65	67.00	13.54	42.76	67.00	19.24	242.8	61.30	53.46	37.42	
珪酸塩 T-a/L	上											
	下											
磷酸塩 T-a/L	上 6.29	5.43	4.93	1.57		2.29		3.79	2.29	2.79	3.64	
	下 5.79	14.73	3.93	—				3.88	1.86	2.07	4.57	
重碳酸塩 T-a/L	上											
	下											
フンキニフ												
可溶性有機物 P.P.M	上 4.81	3.21	3.52	7.71	6.15	4.97	5.61	3.34	5.76	5.62	5.35	
	下 4.36	6.52	5.21	6.93	7.82	6.47	6.09	3.24	5.93	6.19	4.23	

天候	風向	風力	高潮	低潮	潮時	高潮	低潮	潮時	高潮
晴	NNB	1	18.30	05.40	1.9	1.9	12.05	0.1	

30年4月26日

地点 (St)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時間	9.45	10.00	10.10	10.30	10.45	11.05	11.20	11.40	12.00	12.10	13.00	9.35
水深 m	2.20	2.20	2.20	15.00	13.00	10.00	2.20	1.50	2.15	2.30	4.00	1.20
透明度 m	1.00	2.20	1.70	2.00	2.00	1.80	1.90	0.40	1.30	1.30	2.00	1.20
水温 °C	15.4	15.6	15.3	14.8	15.2	15.4	16.6	16.3	16.8	16.2	16.7	15.3
	15.1	15.6	15.8	14.3	14.5	14.5	15.6	16.3	16.5	15.9	16.1	15.2
比重 S15	19.47	19.54	19.85	20.46	19.54	18.07	15.87	15.22	20.35	20.13	18.85	19.45
	19.42	19.61	19.74	24.57	23.91	22.91	22.92	15.72	21.09	22.58	20.5	19.44
P H	7.8	7.8	7.8	8.4	8.2	8.4	8.0	7.6	8.0	7.8	7.6	7.8
	7.8	7.8	8.0	8.4	8.4	8.4	8.2	7.6	8.2	8.0	8.0	7.8
cc/L	4.98	5.26	5.37	6.10	5.60	5.54	5.37	4.42	4.70	4.14	4.42	4.68
酸 量	4.65	5.26	5.32	5.49	5.82	5.76	6.21	4.09	5.09	4.59	3.97	4.87
%	79.0	84.2	85.9	96.4	87.6	87.2	86.3	70.4	78.7	68.8	73.3	75.2
酸素飽和度	74.2	83.8	83.5	88.1	76.7	77.0	104.2	65.1	86.0	77.0	66.1	78.8
0/100	13.91	14.10	14.30	15.30	14.12	13.44	11.44	10.88	14.69	14.82	13.65	13.96
塩素量	13.91	14.07	14.81	17.64	17.60	17.09	16.58	10.87	15.92	16.12	15.23	13.99
γ-a/L	70.6	55.0	92.0	43.6	73.6	77.0	17.0	125.0	70.0	61.2	92.5	74.0
硝酸塩	84.5	205.6	64.0	34.0	28.2	45.0	60.3	154.5	53.0	57.0	78.0	76.4
γ-a/L	7.68	1.44	1.68	0.24	0.12	0.66	0.55	0.85	1.10	1.29	2.08	1.62
燐酸塩	1.84	0.70	1.78	0.24	0.07	1.22	0.22	1.06	0.84	1.02	0.82	1.86
γ-a/L	3.90	3.56	5.35	5.61	1.31	2.25	0.37	0.47	0.28	1.98	2.03	0.58
亜硝酸塩	4.66	4.90	6.62	5.32	3.74	2.26	0.56	1.18	1.56	2.00	4.54	2.00
γ-a/L												
アンモニア												
可溶性有機物 P.P.M												

天候	風向	風力	高潮	低潮	潮時	高潮	低潮	潮時	高潮
	NW	/	06.40	13.45	01.15	1.8	0.9	13.45	0.1
			21.00			1.7			

30年5月20日

地点 (St)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時間	10.10	10.30	10.50	11.10	11.25	11.45	12.00	12.20	12.35	12.55	10.00	13.20
水深 m	1.70	2.00	2.00	14.50	12.70	7.50	2.50	2.20	3.40	3.70	3.00	1.50
透明度 m	1.00	0.70	1.00	1.50	1.50	1.00	1.00	1.50	1.50	0.60	0.50	1.50
水温 °C	上	18.6	18.3	18.6	18.8	18.0	18.4	17.7	17.6	17.7	17.9	17.2
	下	17.3	17.0	17.9	16.2	16.1	17.3	18.4	18.7	19.0	18.6	18.8
比重 S/5	上	17.67	15.68	10.76	14.46	15.72	12.61	9.65	13.06	17.94	16.77	16.83
	下	17.57	16.27	17.77	25.05	24.73	24.76	22.58	23.17	22.26	20.21	22.74
P H	上	8.4	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	7.6	7.6	8.2	8.2	8.2
	下	8.4	8.4	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.0	8.2	8.0	8.2
cc/L	上	6.47	6.72	6.74	8.40	8.06	6.72	4.25	3.72	6.83	5.71	6.60
	下	6.60	5.82	4.14	2.71	2.13	2.13	4.25	2.57	4.03	1.77	6.60
溶解酸素量 %	上	11.9	107.7	111.0	137.1	135.2	101.8	105.4	65.4	115.2	77.0	112.4
	下	14.2	77.8	70.6	50.3	36.7	36.9	66.4	44.6	67.6	31.6	107.5
酸素飽和量 0/00	上	13.00	10.71	8.05	10.83	11.57	3.07	7.50	7.43	10.75	12.75	12.50
	下	13.51	11.47	12.95	18.33	18.20	18.16	16.52	16.76	15.00	14.00	16.37
塩素量	上	25.0	152.4	159.0	170.6	124.0	227.0	155.5	134.5	127.0	236.0	128.0
	下	81.0	131.5	77.0	57.5	58.5	60.0	70.0	50.0	74.0	130.0	85.5
珪酸塩	上	2.20	1.54	1.54	0.65	0.42	1.00	0.88	1.25	1.78	2.35	1.00
	下	1.25	1.54	1.54	1.54	1.60	1.51	1.04	1.76	1.00	1.66	1.02
P-a/L	上	4.75	2.17	1.22	0.40	0.30	1.00	0.67	2.00	1.78	2.42	2.38
	下	3.68	2.71	4.17	3.60	3.37	3.10	1.46	1.00	1.57	3.07	2.45
亜硝酸塩	上	70.0	770.00	88.6	56.4	35.0	7.6	23.6	8.6	12.7	20.0	108.2
	下	71.4	72.86	74.3	18.6	38.6	40.7	17.3	11.8	83.2	43.2	65.7
P-モニア	上	2.64	2.38	1.87	1.66	1.87	1.45	1.30	1.47	1.87	3.40	1.75
	下	2.70	2.98	1.47	3.02	3.02	2.76	2.98	2.06	1.87	2.70	1.75

天候	風向	風力	高潮	時潮	高潮	低潮	時潮	高潮
曇	N E	/	03.15	16.45	1.9	10.05	22.30	0.1
					1.9			0.8

30年6月6日

地点 (St)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時間	10.50	11.30	12.00	12.30							13.20	
水深 m	1.50	1.10	1.70	—							3.20	
透明度 m	—	—	—	—							—	
水温 C	上 24.1 下 23.0	22.9 22.9	22.8 22.9	23.0 —							23.3 21.4	
比重 S/5	上 15.42 下 17.70	17.45 17.67	17.96 18.87	18.20 —							15.73 20.35	
P H	上 8.2 下 8.2	8.4 8.2	8.4 8.4	8.2 —							8.4 8.2	
CO ₂ /L	上 7.51 下 2.67	8.40 7.95	9.07 8.96	8.51 —							7.61 3.92	
溶存酸素量 %	上 173.5 下 47.4	152.7 145.1	165.8 164.1	155.9 —							137.4 71.5	
酸素飽和度	上 11.03 下 13.36	12.72 12.87	13.33 13.27	13.07 —							11.27 15.17	
塩素量	上 51.0 下 36.0	54.0 420.0	346.0 204.2	90.5 —							286.4 120.0	
珪酸塩	上 10.13 下 4.88	10.07 8.67	6.65 3.27	0.5 —							4.90 2.32	
T-a/L	上 4.74 下 —	— —	— —	— —								
亜硝酸塩	— —	— —	— —	— —								
T-a/L	— —	— —	— —	— —								
アンモニア	— —	— —	— —	— —								
可溶性有機物 P.P.M	— —	— —	— —	— —								

天候	風向	風力	高潮	潮時	高潮	低潮	潮時	高潮	湖時	湖高
	風	力	高	04.35	1.9	1.8	11.45	23.55	0.7	1.0
			潮	18.35						

30年6月7日

地点 (St)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時間	10.00						12.00	11.25	10.55	10.30		
水深 m	2.40						1.00	1.80	3.00	4.80		
透明度 m	1.00						1.60	0.90	0.90	0.50		
水温 °C	上 22.2 下 21.8						24.4 24.7	23.2 22.9	23.7 21.5	23.5 20.8		
比重 S15	上 17.01 下 20.24						15.19 16.09	13.36 14.61	14.82 22.91	17.83 22.23		
P H	上 8.2 下 7.8						8.2 8.2	7.6 7.8	8.2 8.2	8.2 8.2		
CC/L	上 4.93 下 2.80						5.71 5.60	2.80 3.36	5.82 3.36	9.85 2.24		
溶存酸素量 %	上 8% 下 51.2						107.7 103.1	49.6 57.5	104.7 62.1	181.1 40.9		
酸素飽和度 0/100	上 12.92 下 14.75						13.70 11.21	9.47 10.19	10.32 16.31	12.56 16.26		
塩素量	上 90.0 下 67.0						84.0 95.4	30.0 93.0	107.0 30.0	93.0 47.2		
T-a/L	上 1.94 下 4.3						0 0	0.84 0	0.22 0	6.30 0.53		
磷酸塩	上 2.10 下 2.21						1.27 1.28	2.45 2.28	3.20 1.50	1.27 1.71		
T-a/L												
アンモニア												
可溶性有機物 P.P.M												

天候	風向	風力	高潮	潮時	潮高	低潮	潮時	潮高
曇	NW	4	高潮	06.20 20.30	1.8 1.8		01.00 13.25	1.0 0.2

30年7月/日

地点 (St)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時	10.15	10.30	10.50	11.05	11.25	11.45	12.05	12.25	12.40	12.55	13.15	13.30
水深	1.90	1.90	2.00	10.00	9.00	10.50	3.10	3.10	3.00	4.00	4.20	1.70
透明度	—	1.90	1.80	1.20	1.80	1.70	1.90	1.90	1.20	1.00	1.00	—
水温	25.5 25.3	25.5 25.3	25.4 25.4	25.2 25.2	24.8 23.7 19.6	25.4 23.4 23.1	25.0 24.1	26.2 24.4	25.9 24.6	25.8 24.9 24.6	25.7 24.9 23.9	26.2 25.7
比重 S15	16.07 17.66	16.29 18.41	18.81 19.93	18.47 23.78	21.71 23.57 24.78	19.83 23.60 23.52	20.75 22.60	17.81 22.14	17.42 20.75	17.06 20.65	18.28 23.02	16.26 17.38
P H	8.0 7.0	8.2 8.2	8.4 8.4	8.4 8.0	8.4 7.8	8.4 8.4	8.4 8.4	7.8 8.0	8.2 8.0	8.4 8.4	8.4 8.0	8.2 8.2
CC/L 溶存酸素量	6.72 3.69	6.38 5.04	6.49 6.60	6.72 4.14 3.25	6.04 6.04 1.57	5.98 4.25 5.71	5.26 3.81	2.80 2.46	5.93 2.69	8.51 4.48 3.92	7.61 5.60 1.77	6.72 6.83
酸素飽和度	126.3 69.9	120.4 68.4	125.0 127.7	128.5 78.7 59.0	117.5 16.4 28.7	115.7 74.8 109.4	102.5 73.6	53.9 47.5	113.6 51.7	162.7 84.8 75.4	145.5 106.3 34.4	128.7 129.6
0/00 塩素電	11.66 12.57	12.27 13.37	14.05 14.45	13.77 17.20 18.10	16.04 16.73 18.18	14.85 16.82 19.03	15.67 16.34	12.84 15.65	12.76 15.20	12.82 13.81 15.35	13.13 13.46 16.11	12.28 12.31
γ-a/L 珪酸塩	83.0 85.0	74.0 70.0	57.5 57.5	120.0 31.5 22.5	85.5 42.0 72.0	47.0 35.5 27.5	38.0 42.0	81.0 42.0	74.0 42.0	52.5 64.0 40.0	55.0 52.5 35.5	60.0 79.0
γ-a/L 磷酸塩	1.70 2.37	1.17 1.25	1.13 1.64	0.37 0.10 1.88	0.80 0.75 3.20	0.84 0.37 0.29	0.42 0.42	0.44 1.27	0.73 1.34	1.02 1.20 1.20	0.68 0.68 1.48	0.75 —
γ-a/L 亜硝酸塩	2.80 6.94	2.43 3.00	2.75 2.55	1.25 0.19 0.90	0.13 0.06 1.83	0.00 0.06 0.06	0.06 0.06	1.40 0.06	1.80 1.70	1.85 1.85 1.00	0.73 2.12 1.74	3.76 4.60
γ-a/L アモニウム 可溶性有機 物 P.P.M												
天候												
風向		SS E										
風力		2										
高潮												
潮時						01.15						
低潮						16.15						
高潮						1.7						
潮時						1.5						
低潮						2.05						
高潮						0.5						

30年7月28日

地点 (St)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時間	9.40	10.00	10.15	10.30	10.50	11.15	11.35	11.55	12.15	12.30	12.45	13.00
水温	2.50	2.50	2.50	10.00	9.50	17.00	3.00	2.60	3.50	5.00	4.20	1.20
透明度	1.20	1.10	1.20	1.15	1.40	1.40	1.10	1.00	0.80	1.00	0.95	1.00
水温	27.6	27.6	27.8	28.3	28.0	28.3	28.7	29.4	29.6	29.6	29.0	29.2
	27.6	27.3	27.5	26.9	26.7	27.0	27.9	28.2	27.2	28.1	27.2	28.6
比重 S/5	1.2.33	1.5.51	1.7.96	18.10	18.81	18.30	17.69	10.19	11.77	13.34	13.67	13.73
	1.4.28	18.88	—	23.84	23.79	—	22.59	30.13	22.91	17.51	22.69	14.58
P H	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4
	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.2	8.4	8.4	8.4
容存酸素量	7.28	7.12	8.28	7.95	6.72	6.94	7.95	7.50	10.08	10.97	10.52	8.96
	5.37	3.24	5.37	3.50	3.10	3.40	3.81	5.71	2.35	7.39	3.81	9.29
%	138.4	148.7	162.0	158.7	135.5	139.6	159.3	143.4	216.4	215.1	204.7	176.0
酸素飽和度	102.7	64.0	107.8	80.0	69.4	78.1	78.2	116.3	74.9	146.3	77.3	179.0
塩素量	9.39	10.57	11.88	12.44	14.17	13.36	12.47	6.92	8.64	9.13	9.23	9.79
	0.02	13.40	14.64	17.04	17.10	17.10	16.06	14.50	16.21	12.30	15.83	9.16
T-a/L				0.53	0.58	0.53	0.68	1.00	1.20	1.10	0.75	0.58
珪酸塩		0.68	0.68	0.84	0.42	0.73	1.25	1.00	1.88	1.10	1.88	0.75
T-a/L	0.63	1.78	0.68	0.84	1.10	0.88	0.65	3.5	1.83	0.95	0.75	0.70
燐酸塩	0.68	0.60	0.45	1.05	0.50	0.70	0.55	0.9	1.30	1.70	1.60	2.05
T-a/L	0.35	2.80	0.85	0.60	0.73	0.60	0.60					
亜硝酸塩	0.40			0.73	1.05	0.60						
アンモニア												
可溶性有機物 P.P.M												
天候												
風向		WSW										
風力			2									
潮時			12.20									
潮高			2.3.25									
潮時									05.40			
潮高									15.50			
潮時												
潮高												

30年9月2日

地点 (St)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時	9.50	10.10	10.30	11.10	11.25	11.45	12.05	12.25	12.40	12.55	13.10	
水深	3.00	3.00	3.00	8.80	11.00	2.30	3.00	3.80	4.00	3.50	1.80	
透明度	1.70	1.80	3.00	2.10	1.70	1.80	1.70	1.70	1.20	1.20	1.20	
水温 °C	24.0	24.3	23.9	24.2	24.8	25.0	25.4	25.7	25.8	25.4	25.1	
	23.8	23.8	24.3	22.6	24.4	23.6	24.9	24.9	24.4	23.9	24.8	
比重 S/5	16.93	13.12	14.64	10.86	12.03	10.53	14.22	13.82	14.10	13.60	14.15	
	15.34	15.34	18.02	25.57	23.16	24.46	21.54	22.57	23.66	22.00	14.77	
				24.71	25.17	25.44						
P H	8.0	8.4	8.2	8.0	8.0	8.0	8.2	8.0	8.2	8.2	8.4	
	8.0	8.2	8.2	8.0	8.0	8.0	8.2	8.0	8.2	8.2	8.4	
CG/L	5.37	5.47	6.16	5.60	7.16	8.18	8.06	13.32	10.75	11.08	9.51	9.07
溶存酸素量	6.10	4.81	3.36	1.01	4.48	2.01	4.81	4.70	1.84	5.04	4.14	12.54
%	94.9	97.2	111.6	98.4	127.9	145.8	148.4	246.7	199.1	20.51	175.1	165.8
酸素飽和度	110.5	87.3	62.6	23.6	21.5	38.6	93.6	91.3	26.2	163.8	78.9	227.3
0/100	8.12	9.08	10.52	7.43	9.33	7.42	9.63	9.58	9.58	9.88	9.53	9.68
塩素量	10.82	11.02	12.81	18.42	16.27	17.47	15.58	15.55	10.78	14.85	15.83	9.98
珪	120.0	99.0	83.0	135.0	122.5	147.0	113.0	98.0	52.5	83.0	76.5	88.0
磷酸	46.0	55.0	55.0	60.0	42.0	40.0	42.0	88.0	—	55.0	42.0	108.0
7-a/L	0.50	0.24	0.20	0.46	0.24	2.73	0.50	1.29	1.68	0.50	0.84	0.34
7-a/L	0.24	0.53	0.24	3.01	0.34	1.60	0.46	1.98	1.29	3.70	1.60	0.34
7-a/L	1.20	6.13	2.00	3.70	1.85	7.75	0.25	0.75	0.19	0.80	3.05	0.70
重硝酸塩	6.30	1.10	0.75	1.28	1.40	0.50	0.40	5.80	1.00	0.65	2.63	0.30
7-a/L				3.42	1.97	1.23						
アンモニア												
可溶性有機物 P.P.M												

天候	風向	風力	高潮	時	高潮	低潮	時	高潮	時	高
曇	N	/	1.6	00.15	1.6	08.30	2.10	1.6	08.30	0.6
			1.6	15.45	1.6					1.2

30年11月19日

地点 (St)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時 間	9.25	9.45	10.05	10.22	10.43	11.05	11.23	11.43	12.03	12.20	12.35	12.50
水 深	1.90	2.10	1.90	13.50	13.00	10.00	3.00	2.20	3.10	4.00	4.00	1.10
透明度	1.90	2.10	1.90	3.00	3.10	5.00	3.00	—	1.90	3.20	1.50	1.10
水 温	13.2	13.1	13.6	上14.6 中15.0 下16.9	上14.8 中15.0 下16.0	上15.1 中15.2 下15.7	14.6	14.6	14.0	13.6	13.7	13.5
	13.8	13.1	13.6	上21.93	上15.2 中15.0 下16.0	—	15.2	14.6	15.1	14.9	14.8	13.5
比重 S15	19.22	19.67	20.56	—	—	—	—	20.22	18.93	19.27	18.79	18.27
	20.10	19.84	20.76	—	—	—	—	20.98	19.62	21.98	21.96	18.76
P H	7.8	8.2	8.2	上8.4 中8.4 下8.4	上8.4 中8.4 下8.4	上8.4 中8.4 下8.4	8.4	8.4	8.2	8.2	8.0	7.8
	8.0	8.2	8.2	上8.4 中8.4 下8.4	上8.4 中8.4 下8.4	上8.4 中8.4 下8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	7.8
cc/L 溶存酸素量	4.52	5.31	5.77	上5.88 中5.71 下5.20	上6.11 中5.65 下4.64	上6.22 中5.88 下5.09	4.97	5.71	4.64	4.97	5.09	4.97
	4.07	5.43	5.65	上96.4 中94.2 下90.8	上120.5 中93.5 下79.3	上102.8 中97.4 下86.4	4.97	5.54	4.41	4.75	4.64	5.20
% 酸素飽和度	69.9	82.6	91.4	上16.76 中16.41 下17.97	上16.16 中16.45 下17.73	上16.41 中16.45 下17.48	81.2	92.1	73.3	77.8	80.7	77.3
	64.4	84.8	87.7	上40.0 中48.0 下30.0	上40.0 中45.0 下40.0	上55.0 中50.0 下32.0	83.2	91.0	72.7	78.5	76.3	80.2
塩 素 量	13.75	14.49	15.13	上16.76 中16.41 下17.97	上16.16 中16.45 下17.73	上16.41 中16.45 下17.48	16.06	15.08	14.10	14.05	14.84	13.56
	14.39	14.69	15.23	上40.0 中48.0 下30.0	上40.0 中45.0 下40.0	上55.0 中50.0 下32.0	17.09	16.65	16.60	16.46	16.26	12.87
珪 酸 塩	86.0	69.0	53.0	上40.0 中48.0 下30.0	上40.0 中45.0 下40.0	上55.0 中50.0 下32.0	43.0	55.0	72.0	75.0	90.0	83.0
	72.0	69.0	53.0	上40.0 中48.0 下30.0	上40.0 中45.0 下40.0	上55.0 中50.0 下32.0	25.0	55.0	43.0	43.0	43.0	90.0
T-a/L 磷 酸 塩	1.80	1.50	1.25	上0.50 中0.50 下0.72	上0.40 中0.40 下0.68	上0.40 中0.40 下0.49	0.73	0.94	0.70	1.60	2.10	2.25
	1.80	1.20	1.25	上1.30 中1.30 下1.70	上1.20 中1.20 下1.45	上1.20 中1.30 下1.10	0.59	0.80	1.10	0.70	0.84	2.25
T-a/L 重 硝 酸 塩	4.20	3.40	2.20	上1.30 中1.30 下1.70	上1.20 中1.20 下1.45	上1.20 中1.30 下1.10	1.40	1.80	3.30	3.40	4.10	5.25
	3.75	3.20	2.20	上1.30 中1.30 下1.70	上1.20 中1.20 下1.45	上1.20 中1.30 下1.10	1.30	1.70	1.60	1.50	1.80	5.25
T-a/L ア ン モ ニ 子												
可溶性有機 物 P.P.M												

天 候	風 向	風 力	高	潮	潮 時	潮 高	低	潮	潮 時	潮 高
曇	NNW	2			08.30	1.7			01.25	0.2
					18.55	1.7			13.35	1.1

30年12月19日

(註 採水層 / m)

地点 (St)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時間	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
水深 m	4.1	7.1	4.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
透明度 m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
水温 °C	9.8	9.1	9.6	—	—	—	—	—	—	—	10.2	—
比重 S15	21.70	20.43	21.18	—	—	—	—	—	—	—	21.36	—
P. H	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
cc/L	6.42	5.09	6.42	—	—	—	—	—	—	—	5.54	—
溶存酸素量 %	96.1	75.2	96.5	—	—	—	—	—	—	—	96.5	—
酸素飽和度 0/00	16.41	16.71	17.35	—	—	—	—	—	—	—	16.66	—
塩素量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cl-a/L	80.0	70.0	70.0	—	—	—	—	—	—	—	88.0	—
硫酸塩	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SO ₄ -a/L	1.85	2.16	2.33	—	—	—	—	—	—	—	1.88	—
磷酸塩	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PO ₄ -a/L	3.10	4.80	4.00	—	—	—	—	—	—	—	2.7	—
亜硝酸塩	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NO ₂ -a/L	5.71	4.86	4.63	—	—	—	—	—	—	—	5.71	—
アモニア	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
可溶性有機物 P.P.M	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

天候	風向	風力	高潮	潮時	高潮	低潮	潮時	高潮
曇	WNW	/	08.35	01.35	1.7	14.00	14.00	0.2
			19.35		1.6			0.9

30年/2月20日

(註 採水層/m)

地点(St)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時間												
水深 m												
透明度 m							11.7	11.7	10.2			
水温 C							22.37	22.17	22.64			
比重												
P H							5.54	4.98	5.65			
cc/L												
溶存酸素量 %							91.7	78.3	85.1			
酸素飽和度 0/100							16.51	17.20	16.37			
塩素量							63.0	70.0	73.0			
珪酸塩							0.80	1.20	1.97			
磷酸塩							1.50	2.10	2.20			
硫酸塩							3.57	7.14	9.27			
アンモニア												
可溶性有機物 P.P.M												

天候	風向	風力	潮時	潮高	潮時	潮高
晴	W	/	07.15 20.30	1.7 1.6	02.15 14.55	0.3 0.8

31年1月27日

地点 (St)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時間	9.25	9.45	10.05	10.22	10.43	10.05	11.23	11.43	12.03	12.20	12.35	12.50
水深 M	1.90	2.10	1.90	13.50	13.00	10.00	3.00	2.20	3.10	4.00	4.00	1.10
透明度 M	1.90	2.10	1.90	3.00	3.10	5.00	3.00	2.20	1.90	3.20	1.50	1.10
水温	6.0	5.8	6.4	6.5	6.9	8.4	7.2	7.4	7.4	7.2	7.6	7.1
	6.4	6.7	6.6	8.6	9.3	8.9	8.3	8.0	8.1	8.3	8.1	6.8
	21.32	19.36	21.35	2.6	2.5	2.4	—	—	—	—	—	—
S/S	20.85	21.68	21.47	—	—	—	—	—	—	—	—	—
比重	8.4	8.2	8.4	8.4	8.4	8.4	8.2	8.2	8.2	8.2	8.0	7.6
P H	8.4	8.0	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.2	8.2	8.2	8.2	7.8
CC/L	5.43	4.99	6.43	6.65	5.98	6.65	7.09	5.32	6.32	6.32	5.43	3.72
溶存酸素量	5.76	5.43	6.21	7.04	7.04	6.65	6.98	5.87	5.54	6.04	5.87	4.88
%	74.2	67.8	87.1	97.5	83.6	97.2	97.3	73.9	82.9	87.1	67.8	51.3
酸素飽和度	77.4	74.2	85.4	104.6	106.0	99.3	102.3	83.9	80.3	82.3	84.5	67.4
0/00	15.70	15.55	15.97	15.40	15.77	16.82	15.60	14.51	15.40	16.09	15.50	14.56
塩素量	15.74	16.04	15.28	17.80	17.80	17.65	17.31	15.74	16.68	16.98	16.24	15.11
T-a/L	40.0	37.0	35.0	50.0	42.0	23.0	35.0	53.0	6.0	20.0	36.0	46.0
珪酸塩	32.0	27.0	25.0	20.0	17.0	13.0	13.0	43.0	27.0	35.0	25.0	36.0
T-a/L	1.50	1.17	0.97	0.72	0.68	0.50	0.80	0.77	1.25	1.18	2.00	1.60
磷酸塩	1.45	0.94	0.97	0.55	0.48	0.50	0.50	0.83	0.95	0.80	1.10	1.83
T-a/L	2.60	4.10	2.75	1.45	1.50	1.10	0.80	1.75	2.00	1.80	2.70	5.00
亜硝酸塩	2.80	2.70	2.25	0.80	0.98	0.95	0.90	1.20	1.45	1.45	1.60	5.00
T-a/L	5.57	5.71	3.57	3.57	4.99	8.57	3.57	7.14	5.57	5.00	8.78	16.42
アンモニア	4.28	3.57	3.98	4.07	6.64	4.07	2.86	3.93	5.67	5.57	5.86	9.28
可溶性有機物 P.P.M				6.57	5.71	3.57	2.86	3.93	5.67	5.57	5.86	9.28

天候	晴
風向	W
風力	1
高潮	1.7
潮時	09.35
低潮	16.00
高潮	0.5
潮時	03.05
低潮	16.00
高潮	0.5

3 / 年 2 月 2 / 日

地点 (St)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時間	7.40	10.15	10.30	10.45	11.05	11.20	11.45	12.00	12.25	12.40	13.00	13.10
水深	2.80	2.60	2.90	2.00	13.00	10.50	3.30	2.70	3.60	4.00	4.30	1.20
透明度	2.50	2.60	2.90	7.6	2.20	2.50	2.30	1.80	2.80	2.50	1.60	1.20
水温 °C	7.0	7.0	7.8	上 7.6 中 10.4 下 8.1	上 7.6 中 10.4 下 10.1	上 8.3 中 8.4 下 7.5	10.8	8.3	8.5	8.1	8.4	8.0
比重 S/5	19.65	20.62	21.28	上 21.45 中 22.46 下 22.48	上 21.15 中 24.45 下 23.72	上 20.04 中 23.00 下 23.14	14.03	15.14	19.09	19.54	19.57	19.03
P H	7.6	8.2	8.2	上 8.4 中 8.4 下 8.4	上 8.4 中 8.4 下 8.4	上 8.4 中 8.4 下 8.4	7.6	7.4	7.6	8.2	7.8	7.6
cc/L 溶存酸素量	5.13	8.08	7.71	上 8.19 中 8.08 下 8.03	上 8.41 中 5.30 下 5.68	上 7.75 中 7.59 下 6.33	5.62	6.33	5.35	7.21	7.21	6.06
% 酸素飽和度	71.1	113.2	126.6	上 17.0 中 17.3 下 16.7	上 13.6 中 82.7 下 87.4	上 111.7 中 110.6 下 96.1	80.1	86.5	76.2	102.0	102.9	86.4
0/100 塩素量	14.98	15.92	16.81	上 16.71 中 17.20 下 16.95	上 16.51 中 18.62 下 18.04	上 15.88 中 17.60 下 18.05	10.43	11.52	14.45	14.84	14.79	14.79
珪酸塩	57.0	35.0	19.0	上 24.0 中 25.0 下 25.0	上 24.0 中 25.0 下 24.0	上 38.0 中 12.0 下 19.0	130.0	120.0	60.0	57.0	60.0	50.0
磷酸塩	49.0	30.0	20.0	上 0.10 中 0.25 下 0.48	上 0.30 中 0.55 下 0.55	上 0.42 中 0.16 下 0.50	0.96	0.16	1.65	1.60	2.30	2.08
重硝酸塩	2.10	1.05	0.25	上 1.50 中 2.30 下 1.30	上 1.65 中 1.00 下 1.00	上 1.80 中 1.00 下 1.20	0.37	0.67	0.68	0.63	0.80	2.08
重硝酸塩	6.60	7.00	1.55	上 1.50 中 2.30 下 1.30	上 1.65 中 1.00 下 1.00	上 1.80 中 1.00 下 1.20	3.00	3.50	2.80	3.00	3.30	8.75
モモニ 可溶性有機物	6.50	2.70	1.45	上 1.50 中 2.30 下 1.30	上 1.65 中 1.00 下 1.00	上 1.80 中 1.00 下 1.20	1.20	2.00	1.50	1.75	1.95	2.20

天候	風向	風力	高潮	潮時	高潮	低潮	潮時	高潮
晴	西	/		01.20 12.00	1.5		05.30 20.10	1.1 0.3

(註 採水層 / m)

3 / 年 3 月 27 日

地点 (St)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時間	11.00	11.40	12.35								10.35	
水深 m	1.45	1.15	1.20								2.50	
透明度 m	1.45	1.15	1.20								1.10	
水温 °C	11.6	11.8	11.6								12.0	
S/S 比	-	-	-								-	
PH	7.4	7.6	8.2								7.6	
cc/L 溶存酸素量	3.66	4.70	4.91								3.77	
% 酸素飽和度	54.5	70.7	74.7								56.4	
0/100 塩素量	12.99	13.31	14.84								12.71	
7-a/L 珪酸塩	-	-	-								-	
7-a/L 磷酸塩	2.40	2.20	1.29								2.70	
7-a/L 亜硝酸塩	10.70	10.00	2.60								6.50	
7-a/L 7-モニフ												
可溶性有機物 P.P.M												

天候	風向	風力	高潮	潮時	高潮	低潮	野潮	高潮
曇	N	1	高	05.25 / 18.05	1.9 / 1.9		11.50	0.1

(註 採水層 / m)

3 / 年 3 月 2 8 日

地点 (St)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時間							12.00	13.48	14.26			
水深 m							1.05	1.70	2.85			
透明度 m							1.05	1.00	1.80			
水温 °C							12.2	12.0	11.7			
比重 S/5							21.55	17.02	17.58			
PH							8.4	7.4	7.8			
CC/L							7.04	4.15	4.81			
溶存酸素量 %							10.88	65.0	71.9			
酸素飽和度 T-a/L							15.09	6.51	13.16			
塩素量 T-a/L												
珪酸塩 T-a/L												
磷酸塩 T-a/L							0.90	1.12	1.50			
重硝酸塩 T-a/L							0.80	2.90	3.90			
アンモニア T-a/L												
可溶性有機物 P.P.M												

天候	風向	風力	高潮	潮時	高潮	低潮	潮時	高潮
晴	E	3	高潮	06.00	1.9		00.05	0.4
			低潮	18.50	1.8		12.25	0.1

担 当 者

技 師 古 井 戸 良 雄

技 師 芳 賀 靖 彦

技師補 鈴 木 常 吉

本調査にあたり御指導をたまわつた鈴木順場長、誠水研究部西坂忠雄部長、佐々木瑛課長
及び観測にあたり終始協力された 水研究部の各位、また資料の整理を手伝われた東京水
産大学学生佐藤哲夫君に厚く感謝します。